

ELABORACIÓN DEL MANUAL DE OPERACIONES PARA LOS PROCESOS DE  
RECEPCION DE MATERIA PRIMA Y DESPACHO DE PRODUCTO TERMINADO  
PARA UNA EMPRESA PROCESADORA DE ALIMENTOS PARA ANIMALES

ALVARO HERNAN BRAND TEJEDA

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE OCCIDENTE  
FACULTAD DE INGENIERIA  
DEPARTAMENTO SISTEMAS DE PRODUCCION  
PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL  
SANTIAGO DE CALI  
2006

ELABORACIÓN DEL MANUAL DE OPERACIONES PARA LOS PROCESOS DE  
RECEPCION DE MATERIA PRIMA Y DESPACHO DE PRODUCTO TERMINADO  
PARA UNA EMPRESA PROCESADORA DE ALIMENTOS PARA ANIMALES

ALVARO HERNAN BRAND TEJEDA

Pasantia para optar al titulo de Ingeniero Industrial

Director

MONICA SARRIA

Ingeniera de producción

Especialista Gerencial en Producción

Maestría Logística Integral y Operacional

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE OCCIDENTE

FACULTAD DE INGENIERIA

DEPARTAMENTO SISTEMAS DE PRODUCCION

PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

SANTIAGO DE CALI

2006

Nota de aceptación:

Aprobado por el Comité de Grado  
en cumplimiento de los  
requisitos exigidos por la  
Universidad Autónoma de  
Occidente para optar al título de  
Ingeniero Industrial

LUIS ALFONSO GARZON

---

Jurado

Santiago de Cali 16 de Febrero 2007

## AGRADECIMIENTOS

Agradecimiento a Dios por su divina colaboración. A mi Mama que gracias a su esfuerzo tuve la oportunidad de ser parte de la universidad. A mi Familia por su apoyo incondicional. A Mónica Sarria por ser una excelente directora de proyecto. A Agrinal Colombia S.A. y todos sus empleados que me brindaron el apoyo y la colaboración necesaria para realizar este proyecto.

## CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN	11
INTRODUCCION	13
1. DEFINICION DEL PROBLEMA	14
2. JUSTIFICACION	15
3. OBJETIVOS	17
3.1 OBJETIVO GENERAL	17
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	17
4. MARCO REFERENCIAL	18
4.1. MARCO TEORICO	18
4.1.1 Conceptos de estudio de métodos	18
4.1.2. Fases para desarrollar un manual de procesos	18
4.1.3. Criterios a seguir para desarrollar un manual	20
4.1.4. Puntos claves de un manual de procedimientos	21
4.1.5. Elaboración de un manual de operaciones	22
4.1.6. Utilidad	22
4.1.7. Responsables	23
4.1.8. Concepto (s)	23
4.1.9. Procedimiento (descripción de las operaciones)	23
4.1.10. Formulario de impresos	24

4.1.11. Diagramas de flujo	24
4.1.12. Responsables	24
4.1.13. Estudio preliminar	25
4.1.14. Fuentes de información	25
4.1.15. Análisis de la información	27
4.1.16. Preparación del proyecto	28
4.1.17. Presentación del manual para su aprobación	30
4.1.18. Reproducción del manual	31
4.1.19. Revisión y actualización	33
4.1.20. Conceptos de simulación	33
4.1.21. Elaboración de indicadores	44
4.2. MARCO HISTORICO	54
5. DESARROLLO DEL PROYECTO	58
5.1. DESCRIPCION DEL PROCESO DE RECEPCION DE MATERIAS PRIMAS	58
5.2. DESCRIPCION DEL PROCESO DE DESPACHO DE PRODUCTO TERMINADO	61
5.3. DOCUMENTACION DE RESTRICCIONES IDENTIFICADAS EN EL METODO ACTUAL	63
5.4. MANUAL PARA EL PROCESO DE RECEPCION DE MATERIAS PRIMAS	65
5.5. MANUAL PARA EL PROCESO DE DESPACHO	

DE PRODUCTO TERMINADO	73
5.6. SIMULACION DE LA PROBLEMÁTICA UTILIZANDO PROMODEL	80
5.7. ANALISIS DE RESULTADOS E INDICADORES DEL MODELO	81
6. CONCLUSIONES	86
7. RECOMENDACIONES	88
BIBLIOGRAFIA	89
ANEXOS	91

## LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Diagrama del proceso de recepción de materias primas	66
Cuadro 2. Manual del proceso de recepción de materias primas	67
Cuadro 3. Diagrama del proceso de despacho de producto terminado	74
Cuadro 4. Manual del proceso de despacho de producto terminado	75
Cuadro 5. Análisis de resultados	81
Cuadro 6. Análisis de indicadores	83



## LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Planilla control descargue	91
Anexo 2. Pruebas de laboratorio para la materia prima	92
Anexo 3. Formato de devoluciones de materia prima	95
Anexo 4. Tiquete de calidad	96
Anexo 5. Sistema integrado de compras de Agrinal, información del tiquete de calidad	97
Anexo 6. Menu sistema integrado de compras	98
Anexo 7. Tiquete de báscula entrada materia prima	99
Anexo 8. Tiquete báscula materia prima con información y dispositivo de pesaje	100
Anexo 9. Dispositivo de capturacion de peso	101
Anexo 10. Tiquete de báscula	102
Anexo 11. Control recibo diario de materia prima	103
Anexo 12. Tiquete de báscula salida de materia prima	104
Anexo 13. Tiquete báscula salida materia prima diligenciado	105
Anexo 14. Impresion tiquete de báscula – salida	106
Anexo 15. Lista de pedidos Q-IDA	107
Anexo 16. Lista de pedidos sabueso	108
Anexo 17. Sistema de facturación reléase 6.1ª modulo manejo de pedidos	109
Anexo 18. Formato PVA	110
Anexo 19. Formato PVA con información	111
Anexo 20. Grabado de información del formato PVA al programa de producción	112
Anexo 21. Planilla control cargue	113
Anexo 22. Orden de embarque	114
Anexo 23. Menú central de operaciones sistema de	

facturación release 6.1 <sup>a</sup>	115
Anexo 24. Programa Toledo	116
Anexo 25. Orden de embarque con peso de entrada impreso y firmada por el conductor	117
Anexo 26. Planilla de inventario de producto terminado	118
Anexo 27. Factura de venta	119
Anexo 28. Modelo del método actual de los procesos de recepción de materia prima y despacho de producto terminado	120
Anexo 29. Resultados locaciones método actual	121
Anexo 30. Resultados de locaciones en porcentaje del método actual	122
Anexo 31. Porcentaje de locaciones bloqueadas en el método actual	123
Anexo 32. Porcentaje de utilización de recursos en el método actual	124
Anexo 33. Porcentaje de entidades bloqueadas en el método actual	125
Anexo 34. Valor de las variables en el método actual	126
Anexo 35. Modelo del método mejorado de los procesos de recepción de materia prima y despacho de producto terminado	127
Anexo 36. Resultados locaciones método mejorado	128
Anexo 37. Resultados de locaciones en porcentaje del método mejorado	129
Anexo 38. Porcentaje de locaciones bloqueadas en el método mejorado	130
Anexo 39. Porcentaje de utilización de recursos en el método mejorado	131
Anexo 40. Porcentaje de entidades bloqueadas en el método mejorado	132
Anexo 41. Valor de las variables en el método actual	133
Anexo 42. Indicadores	134

## RESUMEN

El siguiente documento contiene, la introducción en la cual se describe de una manera general la necesidad actual de las empresas de contar con herramientas que les garanticen la perdurabilidad en el mercado. A continuación se hace referencia al problema puntual que se pretende solucionar mediante el desarrollo del proyecto, que se basa en la elaboración del manual de operaciones para los procesos de recepción de materia prima y despacho de producto terminado para una empresa procesadora de alimentos para animales.

El documento también cuenta con la justificación por la cual la empresa, la universidad y el estudiante se interesan en llevar a cabo el proyecto. A continuación se elaboran y establecen el objetivo general y los objetivos específicos del proyecto.

Se citan conceptos teóricos, para la elaboración de un manual de operaciones y de estudio de métodos, que fueron fundamentales en el desarrollo del proyecto.

Se incluyo la reseña histórica de la empresa Agrinal Colombia S. A. organización en la cual se ejecuto el proyecto, y que identifico la necesidad de elaborar el manual de operaciones para los procesos anteriormente mencionados.

Se describió el método actual para los procesos de recepción de materia prima y despacho de producto terminado, de la empresa Agrinal Colombia S. A.

Se identifico y documento las restricciones presentes en el método actual de los procesos de recepción de materia prima y despacho de producto terminado.

Se elaboro el manual de operaciones para los procesos de recepción de materia prima y despacho de producto terminado para empresa Agrinal Colombia S. A. apoyándose en anexos que facilitan la comprensión de la información contenida en el manual.

Se cita el material bibliográfico que se utilizo, como apoyo en el desarrollo del proyecto.

Se formularon conclusiones resultantes del proyecto desarrollado.

Por ultimo se proponen recomendaciones, dirigidas a que la empresa obtenga del proyecto desarrollado el mayor beneficio posible.

## INTRODUCCION

El carácter dinámico de los negocios y los retos que enfrenta nuestra sociedad exige procedimientos igualmente dinámicos, además que el mundo atraviesa por una etapa de apertura económica lo que obliga a las organizaciones a desarrollar estrategias que le aseguren la perdurabilidad en el mercado. Las alternativas que contemplen deben estar acordes con los cambios que se presentan en la actualidad, y por la velocidad con que se presentan, las alternativas que se aprueben deben ser ágiles y susceptibles a que, en la práctica, los esquemas se puedan ir cambiando y mejorando.

En este proyecto se describirán los procesos de despacho de producto terminado y recepción de materia prima, para una empresa procesadora de alimentos para animales, con la finalidad de conocer detalladamente cada una de las operaciones que conforman estos procesos y la secuencia que presentan, mediante la elaboración del método actual, logrando así la identificar posibles deficiencias del mismo.

## 1. DEFINICION DEL PROBLEMA

En la actualidad la empresa no cuenta con operaciones unificadas en el área de recepción de materias primas y despacho de producto terminado, a la vez que no existen procedimientos estándares para las diferentes actividades de estas áreas, lo que le genera problemas de demoras en el proceso de recepción de materias primas y de incumplimiento de entregas a los clientes por que cada operario realiza las actividades a su manera.

Este proyecto pretende solucionar la problemática mencionada al identificar detalladamente cada uno de las operaciones y factores que inciden en los procesos de recepción de materias primas y despacho de productos terminados. Esto debido a que en la actualidad la empresa carece de un manual de operaciones en el cual se definan específicamente las actividades y posibles acontecimientos que puedan ejercer algún tipo de influencia en los procesos (recepción de materias primas y despacho de productos terminados). La empresa pretende conocer en detalle los procesos anteriormente mencionados, con esta visión se encamino en la realización del proyecto de elaboración del manual de operaciones para los procesos de recepción de materia prima y despacho de producto terminado, con el fin de contar con una herramienta que le permita a la empresa identificar e implementar posibles mejoras en dichos procesos.

## 2. JUSTIFICACION

Para Agrinal Colombia S.A. la motivación de emprender este proyecto, es estandarizar los procesos de recepción de materia prima y despacho de producto terminado, mediante la elaboración del manual de operaciones que le permitirá a la empresa realizar posibles mejoras en dichos procesos.

Para el estudiante el motivo por el cual se desarrollará el proyecto, es la de aplicar los conocimientos adquiridos durante la carrera de Ingeniería Industrial, a una situación real, al mismo tiempo apersonarse de nuevos conocimientos y actitudes necesarias en el ámbito laboral. También es la oportunidad propicia para darse a conocer en el círculo empresarial y cumplir con el requisito de opción de grado que exige la universidad.

Para la universidad Autónoma de Occidente, la razón por la cual se desarrollará el proyecto, es que servirá para medir el grado de competencias con el cual cuentan los egresados de la institución, además de servir como medio de vinculación con diferentes empresas, adquiriendo renombre a nivel empresarial, por último otorgar el título profesional al cumplir el estudiante con la totalidad de créditos necesarios para obtener el título.

La realización de este proyecto brinda la oportunidad a la empresa de implementar en un futuro el manual de operaciones para los procesos de recepción de materia prima y despacho de producto terminado en caminado a que los clientes internos y externos obtengan beneficios. En el manual se incluyó a todos los empleados y estaciones involucradas en los procesos mencionados, con el fin de estandarizar las actividades que se realizan en cada estación.

Teniendo en cuenta que el mercado de alimento para animales es muy competido es un deber para la empresa optimizar al máximo sus recursos y operaciones para poder ser competitivos a nivel regional y nacional.

Este proyecto permitió aterrizar los conocimientos teóricos desarrollados a lo largo de la carrera, logrando adquirir una experiencia inicial en el campo laboral.



### 3. OBJETIVOS

#### 3.1 OBJETIVO GENERAL

Elaborar el manual de operaciones para los procesos de recepción de materia prima y despacho de producto terminado.

#### 3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

Describir cada una de las actividades a seguir en los procesos de recepción de materia prima y despacho de producto terminado.

Identificar posibles restricciones presentes en el método actual y documentarlas.

Construir el manual de operaciones de los procesos de recepción de materia prima y despacho de producto terminado, en el cual se describan específicamente cada una de los pasos y factores que inciden en los procesos de recepción de materias primas y despacho de productos terminados.

## 4. MARCO REFERENCIAL

### 4.1. MARCO TEORICO

4.1.1 Conceptos de estudio de métodos. La mayoría de las mejoras resultantes de la medición del trabajo radica en los estudios fundamentales de métodos, que proceden a los estudios de tiempo en sí. No obstante que los estándares de tiempo se utilizan para propósitos de control administrativo, los estándares por si solos no mejoraran la eficiencia. Una gran cantidad de mejora productiva durante el siglo XX se ha debido a la aplicación de métodos.

Un estudio común de método debe de contener:

- Definir los objetivos y limitaciones del estudio.
- Decidir que enfoque de estudio utiliza.
- Avisar del estudio a los trabajadores.
- Descomponer el trabajo en elementos.
- Estudiar el método mediante el uso de gráficas.
- Decidir un método para cada elemento de trabajo<sup>1</sup>.

4.1.2. Fases para desarrollar un manual de procesos. Detectar las variables claves del negocio. La primera fase es identificar y consensuar los valores de la marca y las ventajas competitivas. Se debe identificar cuáles son los elementos claves que hacen que el negocio sea rentable y se mantenga el valor de la marca.

---

<sup>1</sup> CASTANYER FLGUERAS, Francesc. Control de métodos y tiempos. Barcelona: Marcombo, 1993. p. 35.

- Detectar las operaciones y procesos críticos. En segundo lugar se identificarán los procesos críticos que influyen en la creación de las ventajas competitivas.
- Definir la estructura del Manual. Acto seguido se deberá concretar la estructura que daremos al documento, considerando los sub. manuales que se necesitarán, y dentro de cada uno los niveles de título y orden de los mismos.
- Identificar y extraer el conocimiento. El conocimiento está en la cabeza de las personas que componen la central del proceso, y para poder extraerlo el mejor método es mediante la aplicación de cuestionarios. La clave está en realizar preguntas concretas y ordenadas de forma que facilite las respuestas de los entrevistados. Seguramente este sea el paso más complejo en el desarrollo de un manual.
- Documentar el conocimiento. A medida que se extrae el conocimiento, se irá documentando mediante un programa editor de textos, redactando de forma sencilla y directa. Siempre que sea posible se intentará escribir esquemáticamente, utilizando diagramas, esquemas y tablas, ya que facilitan la comprensión visual. Para un Manual no hay contenido estándar, cada negocio es distinto y es preciso tener claro lo que se le quiere comunicar al empleado.
- Ajustar desviaciones. Una vez el primer borrador se haya completado, es muy recomendable dejar que los distintos miembros de la empresa que han participado en la extracción de conocimiento lo revisen, ya que suele ser habitual que aparezcan desviaciones entre lo que se explica, lo que se entiende y lo que se escribe.
- Consejos prácticos para obtener un buen manual. Para que un manual cumpla con su función debe ser comprensible y debe cubrir todos los aspectos del

negocio. Los contenidos se deben presentar de manera informativa, instructiva y detallada para que al empleado no le quede ninguna duda de lo que tiene que hacer. El contenido nunca debe ser ambiguo. Esto es particularmente importante ya que el contrato obliga al empleado a operar según el manual. Un manual de operaciones no es un conjunto de hojas sueltas, sino un completo documento diseñado y desarrollado especialmente para servir como instrumento de formación y referencia a todos los miembros de la cadena<sup>2</sup>.

4.1.3. Criterios a seguir para desarrollar un manual. Facilidad de uso. Para que sea fácil de localizar la información es conveniente utilizar un sistema de títulos, subtítulos e índices. Para el usuario del manual debe resultar sencillo “navegar” por la información con relativa rapidez encontrando lo que necesita saber.

- Facilidad de comprensión. El contenido debe estar escrito con un lenguaje sencillo y con un estilo de expresión que facilite la lectura. El manual no es un libro sino un punto de referencia que cubre todos los aspectos de la empresa, de modo que se puede escribir en formato esquemático, simplificando así la tarea de redacción.

- Aspecto atractivo. Aunque no sea un documento comercial, forma parte esencial de la imagen de marca, así que se debe cuidar cada detalle para que quede un documento estéticamente impecable. El manual es un reflejo de la profesionalidad del empleador, por lo tanto, no sólo debe ser bueno sino que debe parecerlo. Se debe usar papel corporativo con un encabezado y pié de página especialmente diseñado, haciendo notorios el logo y la marca.

---

<sup>2</sup> Manual de procesos [en línea]. Guanajuato: Gobierno de México, 2006. [consultado 17 de Octubre, 2006]. Disponible en internet: <http://tarimoro.guanajuato.gob.mx/UAIP/archivos/Manual%20de%20procesos1.Pdf>

- Fácil de mantener al día. A la hora de repartir el conocimiento a lo largo del manual debemos hacerlo teniendo en cuenta que a la hora de actualizarlo no resulte excesivamente complejo, obligando a cambiar varios epígrafes para incorporar un solo proceso. El manual debe presentarse en hojas extraíbles. De este modo, las secciones u hojas individuales pueden ser reemplazadas fácilmente para mantener el manual al día<sup>3</sup>.

4.1.4. Puntos claves de un manual de procedimientos. El manual de operaciones debe describir el propósito, para el cual fue concebido de una manera abreviada y precisa.

- El alcance describe hacia quien va dirigido el manual y a que dependencias es aplicable.
- El diagrama de flujo es una representación grafica precisa de las operaciones que componen un proceso.
- La descripción del proceso debe ser lo mas clara y entendible posible, sin dejar escapar sucesos que sean parte del proceso, enmarcado en un diseño que facilite la interpretación efectiva de su contenido, para cualquier persona que utilice el manual<sup>4</sup>.

---

<sup>3</sup> Manual de procedimiento [en línea]. Buenos Aires: José Palma, 1997. [consultado 06 de Septiembre, 2006]. Disponible en internet: <http://www.monografias.com/trabajos13/mapro/mapro.shtml>

<sup>4</sup> Manual de normas y procedimientos para el funcionamiento fiscal del registro único de proveedores [en línea]. Santa Fe: Empresa provincial de la energia de Santa Fe, 2001. [consultado 22 de Octubre, 2006]. Disponible en internet: [http://www.epe.santafe.gov.ar/fileadmin/archivos/Logistica/Manual\\_de\\_Procedimiento.pdf](http://www.epe.santafe.gov.ar/fileadmin/archivos/Logistica/Manual_de_Procedimiento.pdf)

4.1.5. Elaboración de un manual de operaciones. Un manual de operaciones es el documento que contiene la descripción de actividades que deben seguirse en la realización de las funciones de una unidad productiva, o de dos o más de ellas.

El manual incluye además los puestos o unidades productivas que intervienen precisando su responsabilidad y participación.

Suelen contener información y ejemplos de formularios, autorizaciones o documentos necesarios, máquinas o equipos a utilizar y cualquier otro dato que pueda auxiliar al correcto desarrollo de las actividades dentro de la empresa.

En el se encuentra registrada y transmitida sin distorsión la información básica referente al funcionamiento de todas las unidades productivas, facilita las labores de auditoria, la evaluación y control interno y su vigilancia, la conciencia en los empleados y en sus jefes de que el trabajo se está realizando o no adecuadamente.

4.1.6. Utilidad. Permite conocer el funcionamiento interno por lo que respecta a descripción de tareas, ubicación, requerimientos y a los puestos responsables de su ejecución.

- Auxilian en la inducción del puesto y al adiestramiento y capacitación del personal ya que describen en forma detallada las actividades de cada puesto.
- Sirve para el análisis o revisión de los procedimientos de un sistema. Interviene en la consulta de todo el personal. Que se desee emprender tareas de simplificación de trabajo como análisis de tiempos, delegación de autoridad, etc.

- Para establecer un sistema de información o bien modificar el ya existente.
- Para uniformar y controlar el cumplimiento de las rutinas de trabajo y evitar su alteración arbitraria.
- Determina en forma más sencilla las responsabilidades por fallas o errores.
- Facilita las labores de auditoria, evaluación del control interno y su evaluación.
- Aumenta la eficiencia de los empleados, indicándoles lo que deben hacer y como deben hacerlo.
- Ayuda a la coordinación de actividades y evitar duplicidades.
- Construye una base para el análisis posterior del trabajo y el mejoramiento de los sistemas, procedimientos y métodos.

4.1.7. Responsables. Unidades operativas y/o puestos que intervienen en los procedimientos en cualquiera de sus fases.

4.1.8. Concepto (s). Palabras o términos de carácter técnico que se emplean en el procedimiento, las cuales, por su significado o grado de especialización requieren de mayor información o ampliación de su significado, para hacer más accesible al usuario la consulta del manual.

4.1.9. Procedimiento (descripción de las operaciones). Presentación por escrito, en forma narrativa y secuencial, de cada una de las operaciones que se realizan

en un procedimiento, explicando en qué consisten, cuándo, cómo, dónde, con qué, y cuánto tiempo se hacen, señalando los responsables de llevarlas a cabo.

Cuando la descripción del procedimiento es general, y por lo mismo comprende varias áreas, debe anotarse la unidad administrativa que tiene a su cargo cada operación. Si se trata de una descripción detallada dentro de una unidad administrativa, tiene que indicarse el puesto responsable de cada operación. Es conveniente codificar las operaciones para simplificar su comprensión e identificación, aun en los casos de varias opciones en una misma operación.

4.1.10. Formulario de impresos. Formas impresas que se utilizan en un procedimiento, las cuales se intercalan dentro del mismo o se adjuntan como apéndices. En la descripción de las operaciones que impliquen su uso, debe hacerse referencia específica de éstas, empleando para ello números indicadores que permitan asociarlas en forma concreta. También se pueden adicionar instructivos para su llenado.

4.1.11. Diagramas de flujo. Representación gráfica de la sucesión en que se realizan las operaciones de un procedimiento y/o el recorrido de formas o materiales, en donde se muestran las unidades operativas (procedimiento general), o los puestos que intervienen (procedimiento detallado), en cada operación descrita. Además, suelen hacer mención del equipo o recursos utilizados en cada caso. Los diagramas representados en forma sencilla y accesible en el manual, brinda una descripción clara de las operaciones, lo que facilita su comprensión. Para este efecto, es aconsejable el empleo de símbolos y/o gráficos simplificados.

4.1.12. Responsables. Para iniciar los trabajos que conducen a la integración de un manual, es indispensable prever que no queda diluida la responsabilidad de la



conducción de las acciones en diversas personas, sino que debe designarse a un coordinador, auxiliado por un equipo técnico, al que se le debe encomendar la conducción del proyecto en sus fases de diseño, implantación y actualización. De esta manera se logra homogeneidad en el contenido y presentación de la información.

Por lo que respecta a las características del equipo técnico, es conveniente que sea personal con un buen manejo de las relaciones humanas y que conozca a la organización en lo que concierne a sus objetivos, estructura, funciones y personal. Para este tipo de trabajo, una organización puede nombrar a la persona que tenga los conocimientos y la experiencia necesarios para llevarlo a cabo. Por la naturaleza de sus funciones puede encargarlo al titular de la unidad de mejoramiento operativo (en caso de contar con este mecanismo). Así mismo, puede contratar los servicios de consultores externos.

4.1.13. Estudio preliminar. Este paso es indispensable para conocer en forma global las funciones y actividades que se realizan en el área o áreas donde se va a actuar. Con base en él se puede definir la estrategia global para el levantamiento de información, identificando las fuentes de la misma, actividades por realizar, magnitud y alcances del proyecto, instrumentos requeridos para el trabajo y en general, prever las acciones y estimar los recursos necesarios para efectuar el estudio.

4.1.14. Fuentes de información. Referencia de las instituciones, áreas de trabajo, documentos, personas y mecanismos de información de donde se pueden obtener datos para la investigación. Entre las más representativas se pueden mencionar.

- Instituciones:

- Organizaciones que trabajan coordinadamente o forman parte del mismo grupo o sector de la que es objeto de estudio.
- Organizaciones líderes en el mismo campo de trabajo.
- Organizaciones normativas que dictan lineamientos de carácter obligatorio.
- Organizaciones que prestan servicios o suministran insumos necesarios para el funcionamiento de la organización que se estudia.
- Archivos de la organización:
- General.
- De las áreas de estudio.
- Directivos y empleados:
- Personal del nivel directivo que maneja información valiosa, ya que conocen si el conjunto de archivos responde a la realidad.
- Personal operativo cuyas opiniones y comentarios son de gran ayuda, puesto que ellos tienen a su cargo las actividades rutinarias, por lo que pueden detectar limitaciones o divergencias en relación con otros puntos de vista o contenido de documentos.
- Áreas de trabajo:

- Niveles de la organización que reflejan las condiciones reales de funcionamiento, medios y personal.
- Clientes y/ o usuarios: Receptores de los productos y/ o servicios que genera la organización.
- Mecanismos de información: Recursos computacionales que permiten el acceso a información interna o externa a la organización que sirven como soporte al estudio.

4.1.15. Análisis de la información. En esta etapa se debe realizar un estudio o examen crítico de cada uno de los elementos de información o grupos de datos que se integraron con el propósito de conocer su naturaleza, características y comportamiento, sin perder de vista su relación, interdependencia o interacción interna y con el ambiente, para obtener un diagnóstico que refleje la realidad operativa.

Esta mecánica de estudio puede seguir la siguiente secuencia:

- Conocer.
- Describir.
- Descomponer.
- Examinar críticamente.
- Ordenar cada elemento.

- Definir las relaciones.
- Identificar y explicar su comportamiento.

Un enfoque muy eficaz en el momento del análisis de los datos consiste en adoptar una actitud interrogativa y formular de manera sistemática seis cuestionarios fundamentales:

- ¿Qué trabajo se hace?
- ¿Para qué se hace?
- ¿Quién lo hace?
- ¿Cómo se hace?
- ¿Con qué se hace?
- ¿Cuándo se hace?

Después de obtener respuestas claras y precisas para cada una de las preguntas anteriores, las mismas deben someterse, a su vez, a un nuevo interrogatorio planteando la pregunta ¿por qué? Las nuevas respuestas que se obtengan darán la pauta para formular el manual y las medidas de mejoramiento operativo.

4.1.16. Preparación del proyecto. Recabados los elementos preliminares para llevar a cabo el manual, se debe preparar el documento de partida para concretarlo, el cual debe quedar integrado por la propuesta técnica, que debe de incluir:

- Antecedentes: recuento de todos los manuales o esfuerzos análogos preparados con anterioridad.
- Naturaleza: tipo de manual que se pretende realizar.
- Justificación: demostración de la necesidad de efectuarlo en función de las ventajas que ello reportará a la organización.
- Objetivos: logros que se pretenden alcanzar.
- Acciones: iniciativas o actividades necesarias para su consecución.
- Resultados: beneficios que se esperan obtener en cuanto a mejorar el funcionamiento de la organización, sus productos y/ o servicios, clima organizacional y relaciones con el entorno.
- Alcance: área de aplicación que cubre el estudio en términos de ubicación en la estructura orgánica y/ o territorial.
- Recursos: requerimientos humanos, materiales y tecnológicos necesarios para desarrollarlo.
- Costo: estimación global y específica de recursos financieros que demanda su ejecución.
- Estrategia: ruta fundamental necesaria para orientar los recursos de acción y asignación de recursos.

- Información complementaria: material e investigaciones que pueden servir como elementos de apoyo.

4.1.17. Presentación del manual para su aprobación. Una vez que el manual ha quedado debidamente estructurado, el encargado del proyecto debe someterlo a las instancias procedentes para su aprobación; convocará a su grupo de trabajo para la última revisión de la documentación que se presentará.

- A los niveles directivos

Es recomendable que esta presentación parta en un documento síntesis derivado del informe, cuya extensión no sea mayor a treinta cuartillas, para que en caso de ser analizado, requiera de un mínimo de tiempo que deje un lapso adicional para explicaciones, así como para intercambio de opiniones.

Si el tiempo de que se dispone es muy breve, el documento síntesis puede ser entregado a las autoridades correspondientes y hacer la presentación del manual exclusivamente con el apoyo de equipos de cómputo, láminas o audiovisuales, donde se destaquen los elementos más relevantes para el proceso de toma de decisiones.

El documento síntesis puede subdividirse en el siguiente capitulado:

- Introducción: breve descripción de las causas que generaron la necesidad de preparar el manual, los mecanismos de coordinación y participación de empleados para su desarrollo, así como los propósitos y explicación general acerca de su contenido.

- Análisis de la estructura organizacional: exposición de la génesis y desarrollo de la organización, es decir los cambios, sucesos y vicisitudes de mayor relevancia que ha afrontado en forma total o parcial y que influyeron en la decisión de preparar el manual.
- Diagnóstico de la situación actual: definición de las causas y/o problemas que originaron el estudio y que justifican los cambios o modificaciones que se proponen en el manual.
- Propuestas de mejoramiento: presentación de alternativas de acción para la organización, ventajas y desventajas que pueden derivarse, implicaciones de los cambios, así como los resultados que se espera obtener con el manual.
- Estrategia de implantación: explicación de los pasos sucesivos o etapas previstas para poner en práctica el manual y las medidas de mejoramiento administrativo derivadas de él. Asimismo, la forma en que se efectuarían los cambios previendo los factores sobresalientes de actuación de las áreas, unidades, mecanismos y funcionarios involucrados en el esfuerzo.
- Seguimiento, control y evaluación: precisión de los mecanismos de información, proceso de control y evaluación, así como los criterios y medidas que podrían tomarse en cada caso.

4.1.18. Reproducción del manual. Una vez que el grupo responsable de la elaboración del manual haya recabado e integrado las observaciones surgidas en los diferentes niveles de decisión, debe coordinarse con la unidad o área que maneja los recursos económicos para que éste sea reproducido para su distribución e implantación. Para este efecto, el líder del proyecto debe suministrar los parámetros técnicos para el diseño de la impresión. Aun cuando existen varias

opciones para hacerlo, pero las unidades de medida más aceptadas para este tipo de documento son:

- Utilizar formatos intercambiables, a fin de facilitar su revisión y actualización.
- Que los formatos sean de 28x21 cm (tamaño carta).
- Las gráficas o cuadros que por necesidad sobrepasen el tamaño carta, serán dobladas hasta lograr esta dimensión.
- Utilizar el método de reproducción en una sola cara de las hojas.
- Procurar que la división en apartados, capítulos, áreas y/o secciones queden separados por divisiones, las cuales presenten impreso este nombre.
- Que todo el documento quede integrado por carátula, portada, índice o contenido, introducción y cuerpo.
- Carátula es la cubierta o cara exterior del documento, que tiene como objetivo su identificación a través de los siguientes elementos:
  - Nombre oficial de la organización.
  - Logotipo oficial.
  - Nombre genérico del manual en relación con su contenido.



- Nombre de la unidad administrativa responsable de su elaboración y/o aplicación.

4.1.19. Revisión y actualización. La utilidad de los manuales de operaciones radica en la veracidad de la información que contienen, por lo que se hace necesario mantenerlos permanentemente actualizados por medio de revisiones periódicas. Para ello es conveniente:

- Evaluar en forma sistemática las medidas de mejoramiento operativo derivadas de la implantación del manual, así como los cambios operativos que se realicen en la organización.
- Establecer en calendario para la actualización del manual.
- Designar un responsable para la atención de esta función.

4.1.20. Conceptos de simulación. <sup>5</sup>Saber como simular, no hace a una persona un buen diseñador de sistemas. Es como tampoco saber AUTOCAD no hace a una persona diseñadora de productos. La simulación es una herramienta, si uno entiende la naturaleza del problema a resolver. La simulación está diseñada para resolver problemas del sistema, que son operativos por naturaleza. El reto está en entender como opera el sistema, que se espera obtener del sistema, y en tener la habilidad de identificar los puntos clave para obtener los resultados planteados.

---

<sup>5</sup> Notas de clase, Op. cit.

En este ejemplo se observa la naturaleza y dificultad de las decisiones que un administrador de operaciones debe tomar. Para esto él debe tener claros los objetivos de lo que desea hacer e identificar las relaciones de causa efecto.

Mientras todos los sistemas son diferentes, los elementos básicos y las relaciones son las mismas. Entendiendo como los elementos del sistema interactúan y como el desempeño global puede mejorarse es fundamental para hacer un uso efectivo de la simulación.

- Definición de Sistema (¿Que es un sistema?)

Nosotros vivimos inmersos en sistemas, nos movemos en ellos diariamente. Por ejemplo: el sistema de transporte, la Universidad, los restaurantes. Notamos la diferencia entre un sistema está bien diseñado y opera adecuadamente, y uno que no lo está.

Ejemplos:

- Sistemas de Transporte
- Sistemas Económicos
- Sistemas de Manufactura
- Sistemas de Servicio

En los dos últimos se procesa: Materiales, Información y personas. Se denominan Sistemas de Procesamiento. Lo anterior debido a que se procesan artículos a través de una serie de actividades.

Los Sistemas de Procesamiento son:

- Artificiales: Hechos por el ser humano
- Dinámicos: Los elementos interactúan a través del tiempo
- Estocásticos: presentan comportamiento randómico

- Elementos del Sistema (Cuales son los elementos del sistema?)

Desde el punto de vista de la simulación, un sistema consiste de: Entidades, actividades, recursos y controles.

Estos elementos definen que, cuando, como, donde se procesa la entidad.

- Entidades: Son los elementos que se procesan en el sistema. Por ejemplo: productos, personas y documentos. Las entidades pueden tener características específicas. Se subdividen en:

- Humanas o animadas: Clientes, pacientes
- Inanimadas: partes, documentos

- Intangibles: llamadas, correos electrónicos, etc.

Para la mayoría de los sistemas de manufactura y para todos los de servicio, las entidades son elementos discretos. En algunos sistemas de manufactura, se manejan eventos no discretos o continuos, por ejemplo, una refinería de petróleo, una cementera, un molino de papel.

- Actividades: Son las tareas que se desarrollan en el sistema y que están directa o indirectamente relacionadas con los procesamiento de las entidades. Las tareas usualmente consumen tiempo e involucran algún recurso. Por ejemplo: atender un cliente, cortar una pieza, reparar un equipo.

Las actividades se clasifican en:

- Procesamiento de entidad: inspección, fabricación
  - Movimiento de entidad y recurso: Viaje de un montacargas, de un elevador
  - Ajuste de recursos: paradas de máquina, reparación de máquinas, etc.
- 
- Recursos: Son los medios por los cuales se realizan las actividades. Ellos proveen las facilidades de soporte, equipo y personal para que se desarrollen las actividades. Los recursos tienen características como: capacidad, velocidad, tiempo de ciclo, y confiabilidad. Los recursos adecuados, facilitan el

procesamiento de las entidades, lo contrario, puede limitar la tasa a la cual se procesan las entidades.

Se clasifican en:

- Humanas o animadas: Operadores, doctores
- Inanimadas: equipos, herramientas, área de planta
- Intangibles: información, electricidad, etc.

Los recursos también se pueden clasificar en dedicados o compartidos, permanentes o consumibles, móviles o estacionarios.

- Controles: Los controles definen como, cuando y en donde las actividades se desarrollan. Los controles imponen orden en el sistema. En el nivel alto, los controles son: programas, políticas y planes. Al nivel bajo son: procedimientos escritos programas de máquinas. En cualquier nivel, proveen información y lógica para decidir como debe operar el sistema. Por ejemplo:

- Secuencias de ruteo
- Planes de producción
- Horarios de trabajo

- Hojas de instrucción
  - Software de control
- Complejidad del Sistema (¿Que hace que un sistema sea complejo?)

Complejo: viene del latin complexus que significa interconectado. La intuición humana no es buena analizando y entendiendo sistemas complejos. Esto se denomina el “Principio de la racionalidad limitada.”: la capacidad del ser humano para resolver problemas de sistemas complejos es muy pequeña comparada con el problema.

La complejidad del sistema es función de:

- Interdependencias: entre los elementos, de tal manera que un elemento, afecta a los demás
- Variabilidad: en el comportamiento aleatorio de los elementos, lo que produce la incertidumbre.

INTERDEPENDENCIA + VARIABILIDAD = COMPLEJIDAD

Estas dos características afectan todos los sistemas hechos por el hombre y los hacen difíciles de analizar y predecir. El grado de dificultad analítica aumenta exponencialmente en la medida en que las interdependencias y el número de variables randómicas aumentan.

- Interdependencias

La interdependencia hace que el comportamiento de un elemento del sistema, afecte otro.

Por ejemplo: Si una máquina se daña, todas las actividades del proceso productivo de ahí en adelante se interrumpen y quedan desocupadas pues no tienen partes para procesar. Las actividades hacia atrás, tampoco pueden seguir produciendo porque se crea un cuello de botella, se bloquean las actividades.

Por ejemplo: un solo cajero atendiendo una cola de usuarios en una entidad financiera, se arma cola. Un solo recurso, muchas entidades.

El efecto de las interdependencias también varía. Si la interconexión es muy alta, el impacto es mayor y lo contrario también.

Las relaciones de causa-efecto disminuyen el impacto en la medida en que la distancia en tiempo y espacio aumenta. (Peter Senge 1990). Por ejemplo: Si dependo de materia prima importada y cuento con suficiente inventario, poco impactará una huelga que se desarrolle en los productores de esa materia prima en el exterior.

La tentación para manejar las interdependencias sería eliminarlas. Pero esto no es posible, además atenta contra el propósito del tener un sistema, que es lograr la sinergia entre las partes, la cual no se obtendría si cada elemento funcionara independientemente.

<sup>6</sup>Muchos métodos se utilizan para aislar el efecto o por lo menos disminuirlo, de tal forma que los efectos no se sientan muy fácilmente. Por ejemplo: Inventarios de seguridad, dedicar recursos. El problema es que sale costoso: Mucho inventario y recursos subutilizados.

El punto es que las interdependencias pueden ser minimizadas pero son simplemente un hecho de la vida y es mejor tratarla con coordinación y administración.

---

<sup>6</sup> MODELADO Y SIMULACION. Aplicación a procesos logísticos de fabricación y servicios. Barcelona, España.: Alfaomega, 2005. p. 95.



- Variabilidad: La variabilidad es una característica inherente a cualquier sistema que involucre humanos y maquinarias. Por ejemplo: Incertidumbre en el tiempo en una cola, ausentismo, fallas de máquinas, demanda fluctuante.

La variabilidad compone el efecto ya impredecible de las interdependencias, haciendo el sistema aún más impredecible y complejo. La variabilidad se propaga en los sistemas, de tal forma que las salidas altamente variables de una máquina, son entradas altamente variables de otra.

Ejemplos de variabilidad más comunes en sistemas de manufactura y de servicio:

#### Tipo de Variabilidad

Tiempos de Actividad      Tiempos de Operación, tiempos de reparación, tiempos de alistamiento, tiempos de movimiento

Decisiones    Aceptar o rechazar una parte, donde dirigir a un cliente, que tarea hacer después

Cantidades    Tamaño del lote, Cantidades de llegada, número de trabajadores ausentes

Intervalos de los eventos    Tiempo entre las llegadas, tiempo entre las fallas de los equipos

Muchos analizadores de sistemas tienden a ignorar y a trabajar con datos promedios de capacidad y desempeño. Muchos paquetes comerciales de MRP, trabajan con promedios. Ignorar la variabilidad conduce a predicciones de desempeño erróneas. Ejemplo: Diseñar ropa para temperatura promedio en sitios en donde hay estaciones.

En donde ocurra la variabilidad se debe tratar de definir su naturaleza o patrón y de dimensionar el impacto que esta variabilidad tendrá en el desempeño del sistema.

- **Medidas de Desempeño del Sistema:** Las métricas son medidas usadas para determinar el desempeño del sistema. Al nivel alto de la organización las métricas miden el desempeño general del negocio: Ingresos, ganancias, retorno sobre activos, etc. Estas medidas son eminentemente financieras, pero no muestran el desempeño operativo a un nivel bajo y se reportan tan solo periódicamente.

Desde el punto de vista operativo, es más benéfico hacerle seguimiento a factores como: Calidad, eficiencia, utilización, tiempo. Estos indicadores son reflejan la actividad inmediata y son directamente controlables. También, conducen a las métricas financieras relacionadas.

Indicadores claves operativos que describen la efectividad de sistemas de manufactura y de servicio, incluyen:

- Tiempo de flujo (Flow time): Tiempo promedio que le toma a un elemento o cliente para ser procesado a través del sistema. Sinónimos: Tiempo de ciclo (cycle time), Tiempo de procesamiento (throughput time), manufacturing lead time, makespan (tiempo para procesar un set de trabajos)

El tiempo de ciclo puede reducirse:

- Disminuyendo el tiempo de las actividades que contribuyen al ciclo: alistamiento, movimientos, operación e inspección.
- Disminuyendo el número promedio de entidades en el sistema y el inventario de productos en proceso: El 80% del tiempo del ciclo, las entidades lo consumen en almacenamientos intermedios o esperando en la cola. Estos suelen ser las mayores reducciones en el ciclo del proceso.
- Adicionando recursos: muy costosa.

- Utilización: Porcentaje del tiempo programado que el personal, los equipos y otros recursos están en uso productivo. Si un recurso no se está utilizando es porque está: desocupado, bloqueado o dañado.

4.1.21. Elaboración de indicadores. <sup>7</sup>Los indicadores de gestión son uno de los agentes determinantes para que todo proceso de producción, se lleve a cabo con eficiencia y eficacia, es implementar en un sistema adecuado de indicadores para calcular la gestión o la administración de los mismos, con el fin de que se puedan efectuar y realizar los indicadores de gestión en posiciones estratégicas que muestren un efecto óptimo en el mediano y largo plazo, mediante un buen sistema de información que permita comprobar las diferentes etapas del proceso logístico.

Hay que tener en cuenta que medir es comparar una magnitud con un patrón preestablecido, la clave de este consiste en elegir las variables críticas para el éxito del proceso, y con ello obtener una gestión eficaz y eficiente es conveniente diseñar un sistema de control de gestión que soporte la administración y le permite evaluar el desempeño de la empresa.

Un sistema de control de gestión tiene como objetivo facilitar a los administradores con responsabilidades de planeación y control de cada uno de los grupo operativo, información permanente e integral sobre su desempeño, que les permita a éstos autoevaluar su gestión y tomar los correctivos del caso.

A cada uno de sus usuarios, el sistema debería facilitarle información oportuna y efectiva sobre el comportamiento de las variables críticas para el éxito a través de los indicadores de gestión que hayan sido previamente definidos.

---

<sup>7</sup> Notas de clase, Op. cit.

Sólo de esta se garantiza que la información que genera el sistema de control tenga efecto en los procesos de toma de redecisiones y se logre así mejorar los niveles de aprendizaje en la organización.

Los indicadores gestión de presentan unos paradigmas a la hora de la medición:

- La medición precede al castigo: infortunadamente y dado el manejo equivoco que se les da a las mediciones en la mayoría de las organizaciones, las personas piensan que cada vez que “miden” los procesos en los cuales participan, con toda seguridad rodarán cabezas. Muchos administradores utilizan las mediciones como mecanismos de presión y como justificación para sancionar al personal, lo cual crea un rechazo.

En cambio lo que se busca con la medición es generar rasgos de autonomía de decisiones y acción razonable para los empleados y debe ser liberadora de tiempo para los administradores; ya que cuando se emplea de una forma eficiente este recurso y se establece un conjunto de patrones que definen el rango de autonomía de la gestión de las personas y de las organizaciones, estamos contribuyendo al desarrollo de las personas y las organizaciones mismas.

- No hay tiempo para medir: con este se quiere referir que los empleados piensan o tratan los indicadores de gestión, como un trabajo extra de sus tareas diarias; debido que no percatan que él mismo lleva a cabo los controles, aunque de manera desorganizada y muy pocas veces efectiva.

Si los funcionarios y los empleados de las empresas no se percatan de la importancia que el tiene el control para sus organizaciones, para el indispensable para el desarrollo exitoso de la gestión, la medición no cobrará su adecuada y definitiva dimensión de la efectiva herramienta de apoyo.

- Medir es difícil: la medición es difícil según como la persona ha empleado quiera que sea. Si bien es cierto que para algunos procesos se justifican y es necesario el uso de mediciones especiales en algunos casos basta con emplear matemáticas sencillas, reglas de tres, relaciones, sumas o restas y elementos estadísticos elementales.
- Hay cosas imposibles de medir: es cierto que en algunos casos la medición de algunos agentes, procesos, variables es sumamente compleja, pero hay que tener presente que existen la excepción de la regla.
- Es más costoso medir que hacer: esto tiene que ver, que no se pueden medir todos los procesos que se realizan en la organización; hay que tener presente que se deben medir las variables más representativas o las que mejor tipifiquen los aspectos más vitales para la empresa.
- ¿QUÉ ES UN INDICADOR DE GESTIÓN?

Hay que tener presente que un indicador es una relación entre las variables cuantitativas o cualitativas, y que por medio de estas permiten analizar y estudiar la situación y las tendencias de cambio generadas por un fenómeno determinado, respecto a unos objetivos y metas previstas o ya indicadas.

De tal manera se entiende que los indicadores de gestión pueden ser valores, unidades, índices, series estadísticas y entre otros; es decir, que es como la expresión cuantitativa del comportamiento o el desempeño de toda una organización o una de sus partes, cuya magnitud al ser comparada con algún nivel de referencia, puede estar señalando una desviación sobre la cual se tomaran acciones correctivas o preventivas según el caso.

De igual modo hay que tener presente que los indicadores de gestión son un medio y no un fin, ya que el indicador es un apoyo para saber como se encuentra la organización.

Es un indicio expresado numéricamente o en forma de concepto, sobre el grado de eficiencia o eficacia de las operaciones de la entidad, una dependencia o un área. El indicador compara dos cifras o datos. Con base en su interpretación se puede cualificar una acción y orientar análisis más detallados en los aspectos en los que se presume desviaciones. El indicador facilita el control y el autocontrol y por consiguiente la toma de decisiones, en la medida en que sea posible relacionarlos con cantidad, calidad, costos, oportunidad y productividad

Los parámetros son aspectos a evaluar en un enfoque sistémico de gestión de una unidad u organización (sistema conductual). Efecto, impacto, eficacia, eficiencia, economía y calidad son parámetros de gestión. Los indicadores son referencias numéricas que relacionan variables para mostrar el desempeño de la unidad u organización con relación a uno de los parámetros de gestión. Las variables son representaciones cuantitativas de una característica. Ya continuación, matrícula, ingresos y graduados de postgrado.

Los indicadores de gestión son por encima de todo una información, por lo cual no se puede indicar que simplemente es un dato determinado de calificación de la empresa; teniendo en cuenta que es una información, los indicadores de gestión deben tener los atributos de la información, tanto en forma individual como grupal. Según Senn los indicadores de gestión posee los siguientes atributos de la información:

- exactitud
- forma
- frecuencia
- extensión

- origen
- temporalidad
- relevancia
- oportunidad
- OBJETIVOS DE LOS INDICADORES LOGÍSTICOS
- Identificar y tomar acciones sobre los problemas operativos
- Medir el grado de competitividad de la empresa frente a sus competidores nacionales e internacionales
- Satisfacer las expectativas del cliente mediante la reducción del tiempo de entrega y la optimización del servicio prestado.
- Mejorar el uso de los recursos y activos asignados, para aumentar la productividad y efectividad en las diferentes actividades hacia el cliente final.
- Reducir gastos y aumentar la eficiencia operativa.
- Compararse con las empresas del sector en el ámbito local y mundial
- ¿PARA QUE SE UTILIZAN?

Debido que a las organizaciones actualmente le afecta diferentes factores en su desempeño, de las áreas que coronen la organización conforman el área. El comportamiento de estos factores es probabilístico y no determinístico ya que estos buscan reducir la incertidumbre por medio de la información registrada o captada.



Algunas de más causas por las que se quiere obtener esta información son:

- la exposición de la información
- la creciente complejidad de la administración
- el ritmo rápido del cambio
- la interdependencia de las unidades que conforman la organización
- el reconocimiento de la información como recurso
- la evolución y la disponibilidad de la tecnología y de telecomunicaciones
- la necesidad de desarrollo de las organizaciones y de las personas
- ¿POR QUÉ SE UTILIZAN?

Estos se utilizan ya que traen una ventaja fundamental para la empresa; ya que el uso de los indicadores trae consigo una reducción drástica de la incertidumbre, de la angustia y la subjetividad, con el consecuente incremento de la efectividad de la organización y el bienestar de todos los trabajadores

Estas son algunas ventajas que traen el uso del manejo de los indicadores de gestión:

- estimular y promover el trabajo en equipo
- contribuir al desarrollo y el crecimiento tanto personal como del equipo dentro de la organización
- generar un proceso de innovación y enriquecimiento del trabajo diario

- Impulsar la eficiencia, la eficacia y la productividad de las actividades de cada uno de los negocios
- ¿CÓMO ES SU COMPOSICIÓN?

Un indicador correctamente compuesto posee las siguientes características:

- Nombre: es la identificación y la diferenciación de un indicador , por lo cual es muy importante que este sea concreto y debe definir claramente su objetivo y la utilidad
- Formas de calculo: al tratarse de un indicador cuantitativo, se debe tener en cuenta la formula matemática que se va emplear para el calculo de su valor, esto implica la identificación exacta de los factores y la manera como ellos se relacionan.
- Unidades: es la manera como se expresa el valor de determinado del indicador dado por unidades, las cuales varían de acuerdo con los factores que se relacionan.
- Glosario: este punto es de vital importancia, ya que es importante que el indicador se encuentre documentado o anexados términos que especifican de manera exacta los factores que se relacionaran en el cálculo del indicador.
- ¿Qué medir?

Al contestar esta pregunta es evidente que los demás interrogantes queden algo disueltos. Hay que tener presente que se encuentra una infinidad de métodos y formas, más o menos ortodoxas para abordar esta cuestión. Pero una vez mas una organización debe elegir entre los métodos estructurados y un tanto complejos que propugnan las diferentes escuelas, llámense cuadros de mando

integral, paneles de mando, etc. o recurrir a ese sentido común que tan poco se utiliza.

Es evidente que uno debe medir todo lo relacionado con el mercado, con los clientes, la tecnología y su gestión interna; formación, crecimiento, estrategia, gestión económica, comportamiento financiero, etc.

Nuestra primera prioridad es identificar todos los indicadores y relacionarlos con los procesos de gestión. Cualquier discrepancia deberá ser resuelta, en el sentido de desarrollar y/o sistematizar nuevos indicadores, nuevos procesos y/o dar de baja lo innecesario. Luego estaremos obligados a identificar y/o implantar esos indicadores de gestión que son o serán los principales artífices del pilotaje de los procesos.

- **HERRAMIENTAS PARA DESARROLLAR INDICADORES DE GESTION**

Conocido también como direccionamiento estratégico, es importante que la empresa desarrolle e implemente indicadores de gestión. Tal vez suene para algunos algo tedioso, para otros totalmente interesantes. Lo cierto es que es absolutamente necesario hacerlo porque lo que no se mide, no se mejora. Si usted quiere hacer crecer su empresa, ganar mercado, aplastar a la competencia, pero no implementa indicadores de gestión, no podrá saber si lo que usted hace es lo correcto, si su producto es tan aceptado en el mercado como usted cree y si cuenta con el respaldo de su cliente externo e interno.

Para hacerlo es importante que se tengan en cuenta algunos aspectos claves de la empresa:

- Su cliente externo es decir, el mercado objetivo.
- Clima organizacional.

- Objetivos financieros de la compañía y su presupuesto.
- Planeación estratégica.
- El cliente externo:

La empresa vive por los clientes y para el cliente; es decir que trabajan para el bien de las personas que compran y/o demandan sus productos o servicios; por tal razón es importante saber que piensan ellos de lo que ofrece la organización en el mercado.

La mejor forma de saber la posición del cliente externo frente a usted es a través de la encuesta, todos lo saben, pero puede resultar incomodo hacerlo demasiado seguido. Básicamente se trata de una encuesta de imagen, ya que esta es la voz de sus clientes y puede resultar una herramienta útil para conocer fortalezas, debilidades de su empresa, producto o servicio.

- Clima organizacional:

El clima organizacional comprende a su cliente interno, ya que no basta con tener personas trabajando si usted no sabe y no conoce la posición de ellos frente a la organización jerárquica de la empresa; de misma manera es importante indagar al clientes externos, es importante implementar una encuesta a nivel interno de la empresa.

Si las cosas no están funcionando no basta con saber que salió mal el desempeño de la organización, descargando la culpa con el departamento encargado o las áreas que mostraron registros negativos; sino que hay que realizar una retroalimentación para saber por que las cosas no están funcionando de la manera adecuada

Sin duda alguna la elaboración de las encuestas del cliente interno y externo son claves para poder lograr los objetivos de unos indicadores de gestión correctos; para esto, hay que tener presente que un indicador de gestión es la medición cuantitativa de un producto o servicio, que permite conocer el estado actual de la empresa; de tal manera es importante elaborar preguntas abiertas para lograr una adecuada retroalimentación.

Otro aspecto importante es que los empleados tengan la oportunidad de realizar la encuesta de forma anónima y si lo hacen mencionando su nombre, debe existir una política que garantice que los jefes no llegarán a tomar medidas contrarias contra determinado empleado; ya que el objetivo primordial de una encuesta interna es para ver los errores, conocer al empleado, saber si los jefes son excelentes o no, y tomar medidas correctivas que garanticen el mejoramiento del clima organizacional y por ende, el crecimiento de la empresa.

- Planeación estratégica:

Identificar los puntos más representativos de la organización buscando en las débiles, fortalezas, oportunidades y las amenazas, por lo cual se realiza un análisis DOFA, y con base en los resultados, definir los objetivos generales, por áreas, y de esta manera desarrollar estrategias para cada uno de estos.

Sin planeación no existe futuro, es como querer viajar sin saber a dónde se va, con cuánto se viaja, cuánto tiempo se estará en determinado sitio, cómo llegará etc.

Una vez realizado un plan estratégico con todo lo que esto implica, haga seguimiento y control de las actividades. Recuerde que el futuro de la empresa está en manos de quienes la lideran.

- CLASES DE INDICADORES DE GESTION

- Indicador de utilización: Conciente entre la capacidad utilizada y la disponibilidad
- Indicador de rendimiento: Conciente entre producción real y la esperada
- Indicador de productividad: Conciente entre los valores reales de la producción y los esperados

#### 4.2. MARCO HISTORICO

Agrinal® Colombia S.A. es una compañía nacional creada en Julio de 2003. Fue adquirida por un grupo de inversionistas colombianos a la empresa Agribrands International Inc, una empresa multinacional, de origen americano, dedicada a la fabricación de alimentos balanceados para animales.

- RESEÑA HISTORICA

Agrinal® Colombia S.A. nació de la compañía Ralston Purina Company, que fue fundada por William H. Danforth en la ciudad de St. Louis, Missouri, USA, a la orilla del río Mississippi en el año de 1894.

St. Louis era la estación obligada para los colonizadores del oeste americano.

Aquí los colonizadores se abastecían de todo los enseres necesarios para satisfacer sus necesidades y la de los caballos que tiraban de las carretas para poder seguir la dura jornada que les esperaba y poder lograr los sueños de conquista de estos aventureros.

Entonces el señor Danforth detectó una necesidad que tenían estos aguerridos colonizadores y se le ocurrió fabricar un alimento para suministrar a los caballos que se utilizaban en el transporte de personas y para tirar las carretas. De esta manera solucionaría el principal problema con que se tenían que enfrentar todos los días estos colonizadores.

El señor Danforth se consiguió y adaptó un sitio al aire libre y con elementos rudimentarios empezó a moler y mezclar ingredientes para fabricar un alimento para los caballos que fuera más nutritivo, que ocupara menos espacio en las carretas, que se pudiera almacenar por más tiempo y que fuera más seguro para los caballos y al mismo tiempo que los caballos estuvieran mejor alimentados, con más fuerza para trabajar y más resistentes a las enfermedades. Pensó que los colonos que suministraran este alimento podían utilizar un número menor de caballos para hacer la travesía y podían utilizar más espacio en las carretas para llevar otros enseres más importantes para el establecimiento de sus nuevos hogares. El alimento que se suministraba a los caballos en ese entonces era la avena y el maíz. La avena era muy costosa y el maíz tenía el problema que cuando se almacenaba por algún tiempo se contaminaba con hongos y producía alta mortalidad en los caballos.

Esta necesidad fue la clave y la base fundamental para que el señor Danforth pensara en una promesa básica y empezó a promocionar y a vender sus productos con la siguiente frase: “más barato que la avena y menos peligroso que el maíz.”

Como el producto fue un éxito, el señor Danforth pensó en que no tardaría en venir la competencia y pensó que la única manera de protegerse de esto era diferenciando su producto y posicionando una marca en el mercado. Para diferenciar su producto se le ocurrió el nombre “PURINA” que viene de la palabra

“PURE” que significa puro, limpio, sin contaminación, sin adulterar, libre de impurezas. También significa honesto, honrado, inocente, decente. Según el señor Danforth, la palabra “PURINA” debía transmitir “confianza”

Para que la gente identificara sus productos se basó en una familia muy pobre de su localidad, la familia Brown. La señora Brown confeccionaba los vestidos de sus hijos con una tela muy barata que era de cuadros rojos y blancos. El señor Danforth se dio cuenta que la única familia que reconocían a gran distancia era la familia Brown y la razón para esto era por los cuadros rojos y blancos. Entonces decidió utilizar cuadros del mismo color para identificar los sacos donde empacaba el alimento “PURINA.” La principal característica del logo de PURINA es que sencillo, de fácil recordación y sobre todo que se puede ver a kilómetros de distancia. Por esta razón, el logo de los cuadros rojos y blancos de PURINA fue clasificado por la asociación de agencias de publicidad de USA como la identificación de marca perfecta.

El logo de los cuadros rojos y blancos se hizo famoso por la calidad de los productos PURINA y era reconocido en todo el mundo pues identificaba la compañía mas grande del mundo en la fabricación de alimentos para animales. Ralston Purina Company era considerada como una de las cien empresas más importantes a nivel mundial.

Con el tiempo se crearon las siguientes divisiones de PURINA: Alimento para humanos, alimentos para mascotas, alimentos para el sector pecuario, mayor productor en el mundo de proteína aislada de soya, Pilas Eveready y Energizer y Purina Internacional.



Lo que empezó en un garaje, mezclando con pala se convirtió en una compañía con más de 65000 empleados, produciendo 4'500.000 toneladas al año para animales, 1'500.000 toneladas al año para mascotas y operando en 162 países<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> Historia [en línea]. Santa Fe de Bogota: Agrinal Colombia S.A., 2005. [consultado 12 de Septiembre, 2006]. Disponible en internet: <http://www.agrinal.com.co/>

## 5. DESARROLLO DEL PROYECTO

### 5.1. DESCRIPCION DEL PROCESO DE RECEPCION DE MATERIAS PRIMAS

- Se realiza la reunión 405\*<sup>9</sup> dando por resultado, la requisición de materias primas necesarias para satisfacer la producción establecida para el mes a iniciar.
- Se establecen las condiciones de entrega entre el proveedor y el director logístico de la planta.
- La materia prima llega a la planta el día establecido entre el proveedor y el director logístico de la planta, esta llega por vía terrestre, y el vehículo se estaciona en el parqueadero externo de la planta.
- El conductor baja del vehículo y se dirige a la portería en donde se le pide información personal, un documento de identificación a cambio de este se le entrega una escarapela de conductor diseñada por la empresa y también se le piden los documentos de la transportadora, la portera asigna un turno de entrada, al vehículo de acuerdo al orden de llegada.
- La portera informa a control de calidad que hay un vehículo en el parqueadero externo que contiene materia prima, esperando por ser muestreada.
- El muestreador se dirige al parqueadero y extrae muestras, registra la temperatura y fecha de producción de la materia prima, y recoge en la portería los documentos de la transportadora, el muestreador se dirige al laboratorio con la información recopilada.

---

\* Nombre que la empresa asigno a la reunión que se realiza en Bogota, con la finalidad de determinar las materias primas necesarias para cumplir las proyecciones de ventas establecidas, para cada una de las plantas durante el mes siguiente.

- El muestreador realiza análisis a las muestras de materia prima extraídas y las compara con los estándares establecidos por la empresa.
- Si la materia prima no cumple con los estándares de calidad establecidos por la empresa, esta es rechazada, se le informa al proveedor vía telefónica y se le pide al conductor retirar el vehículo de las instalaciones de la empresa.
- Si la materia prima cumple con los estándares de calidad establecidos por la empresa, el muestreador procede a diligenciar el ticket de calidad manual y en el sistema de información de la empresa.
- El muestreador se dirige a portería entrega el ticket de calidad, los documentos de la transportadora, autorizando así el ingreso del vehículo.
- El basculero llama a portería y autoriza la entrada del vehículo.
- La portera da ingreso al vehículo en el turno asignado.
- El vehículo ingresa a la planta y se detiene en el semáforo si este está en luz roja, al pasar el semáforo a la luz verde, el vehículo sube a la plataforma de pesaje.
- El conductor baja del vehículo y se acerca a la ventanilla del basculero.
- El basculero procede a pesar el vehículo e imprime el ticket de bascula que es entregado al conductor.

- El conductor sube al vehiculo y se dirige al muelle de descargue, ubicando el vehiculo en el espacio asignado por el bodeguero.
- El conductor baja del vehiculo y entrega al bodeguero el tickete de bascula.
- El bodeguero asigna un lugar en la bodega a la materia prima a descargar, y da la orden a la cuadrilla que inicie el descargue.
- El bodeguero registra en el tickete de báscula y en su planilla de descargue la información de la materia prima descargada y le entrega al conductor el tickete de báscula.
- El conductor sube al vehiculo y se dirige a la plataforma de pesaje cuando el semáforo se encuentre en luz verde.
- El vehiculo sube a la plataforma de pesaje y el conductor baja del vehiculo y se dirige a la ventanilla del basculero.
- El conductor le entrega al basculero el tickete de báscula, este registra en el sistema la información del tickete de báscula.
- El basculero entrega al conductor el tickete de báscula.
- El conductor sube al vehiculo y se dirige a la portería.
- En portería se registra el numero de la copia del tickete de bascula se reclama la escarapela y se le devuelve al conductor el documento de identidad.
- El vehiculo sale de la empresa.

## 5.2. DESCRIPCION DEL PROCESO DE DESPACHO DE PRODUCTO TERMINADO

- Todos los clientes tiene una libreta de pedidos diseñada por la empresa, también pueden realizar los pedidos vía fax, telefónica o por Internet, todos los pedidos son entregados 48 horas (2 días) después de ser programados.
- La recepcionista de servicio al cliente recibe el pedido por alguno de los medios anteriormente mencionados.
- La recepcionista ingresa el pedido al sistema de la empresa y elabora la orden de embarque.
- La recepcionista entrega la orden de embarque al basculero siempre y cuando el pedido se encuentre procesado en su totalidad.
- El cliente es responsable de enviar y costear el transporte para retirar el producto terminado de la planta.
- Cuando el vehiculo llega por un pedido es estacionado en el parqueadero externo de la planta y el conductor se baja del vehiculo dirigiéndose a la portería.
- En la portería se le piden los datos personales, un documento de identificación a cambio de este se le entrega una escarapela de conductor diseñada por la empresa, se pide el nombre del cliente para el cual viene a retirar producto terminado y se le asigna un turno de ingreso a la planta de acuerdo al orden de llegada, la portera llama a servicio al cliente informando que vehículos están enturnados.

- En el momento en que el pedido del vehiculo enturnado se encuentra procesado en su totalidad, servicio al cliente llama a portería y autoriza el ingreso del vehiculo en el turno asignado.
- El vehiculo ingresa a la planta y se detiene en el semáforo si este esta en luz roja, al pasar el semáforo a la luz verde, el vehiculo sube a la plataforma de pesaje.
- El conductor baja del vehiculo y se acerca a la ventanilla del basculero, este captura el peso del vehiculo y lo imprime en la orden de embarque que es entregada al conductor.
- El conductor sube al vehiculo y se dirige al muelle de cargue y se estaciona en el espacio asignado por el bodeguero.
- El conductor baja del vehiculo y entrega la orden de embarque al bodeguero.
- El bodeguero ordena a la cuadrilla el cargue del pedido de acuerdo a la información consignada en la orden de embarque.
- Al termina de cargar el bodeguero verifica que lo cargado en el vehiculo coincida con lo registrado en la orden de embarque y le entrega al conductor la orden de embarque original, el bodeguero conserva una copia.
- El conductor sube al vehiculo y se dirige a la plataforma de pesaje cuando el semaforote encuentre en luz verde.

- El vehículo sube a la plataforma de pesaje y el conductor baja del vehículo y se dirige a la ventanilla del basculero.
- El conductor entrega al basculero la orden de embarque, el basculero procede a capturar el peso del vehículo y hacer la factura de venta.
- El basculero firma y sella la factura de venta y entrega al conductor original y copia de esta, el basculero conserva una copia la orden de embarque.
- El conductor sube al camión y se dirige a la portería.
- En portería se registra el número de la factura de venta, se reclama la escarapela y se le devuelve al conductor el documento de identidad.
- El camión sale de la empresa.

### 5.3. DOCUMENTACION DE RESTRICCIONES IDENTIFICADAS EN EL METODO ACTUAL

- En el proceso de control de calidad de materia prima, se diligencia el ticket de calidad manualmente, y en el sistema de la planta, ambos con la misma información, lo que obliga al operario a realizar la misma operación dos veces.
- En la báscula el hardware (procesador Dell Optiplex G1, monitor PE1100) que se utiliza en esta estación es obsoleto y constantemente presenta bloqueos, alargando el tiempo de la operación.

- En la báscula el software (programas: Windows 98, oracol, unix) que se utiliza en esta estación es obsoleto y constantemente presenta bloqueos, alargando el tiempo de la operación.
- En repetidas ocasiones no se cumple con el compromiso adquirido con el cliente de tener la totalidad de su pedido en la bodega de producto terminado 48 horas después de programado, lo que causa demoras en la operación de cargue de producto terminado, generándole a los transportadores pérdida de tiempo y traumatismos en su cronograma de trabajo, lo que se puede reflejar en perjuicios económicos para el transportador y el cliente.
- En algunas ocasiones el proceso de cargue de producto terminado, se realiza de manera errada y el producto depositado en el vehiculo no coincide con la información registrada en la orden de embarque. Lo cual es detectado en la bascula cuando el vehiculo es pesado para autorizar la salida de la empresa, lo que obliga al vehiculo regresar al mulle de carga para que su contenido sea revisada por los coteros hasta que la inconsistencia sea solucionada. Prolongando el tiempo de la operación de despacho de producto terminado.
- En la bodega de producto terminado se identifico la necesidad de tener un montacargas a disposición de la cuadrilla de cargue a tiempo completo, dado que se presentan demoras cuando el montacargas existente se halla ocupado en otra actividad y el producto a despachar se encuentra bloqueado por otro arrume o su posición es demasiado alta para movilizarlo manualmente.
- Se detecto confusión en la utilización de la libreta de pedidos, debido a su diseño ya que los reglones destinados al registro de la cantidad requerida por el



cliente son demasiado pequeños lo que dificulta la interpretación acertada de los datos.

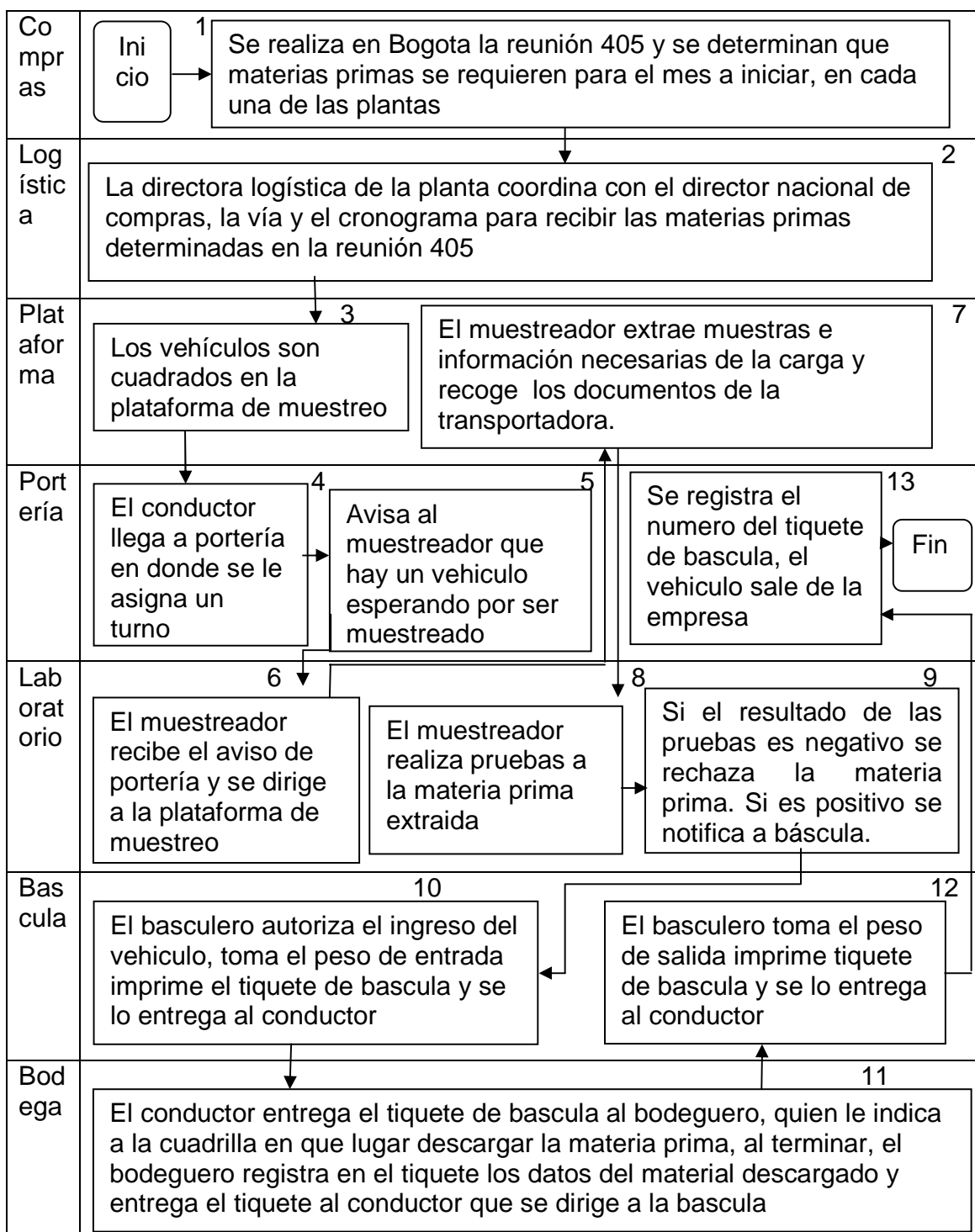
- En el muelle de descargue de materias primas, la cuadrilla es poco numerosa lo que produce un tiempo excesivo en la operación de descargue.
- Cuando llega un vehículo a descargar drogas, se le asigna un número insuficiente de operarios (2 o 3 operarios) para que descargue este producto lo que hace de esta una operación ineficiente.

#### 5.4. MANUAL PARA EL PROCESO DE RECEPCION DE MATERIAS PRIMAS

- Propósito. Estandarizar el proceso de recepción de materias primas, mediante la elaboración del manual de operaciones que le permitirá a la empresa realizar posibles mejoras en dicho proceso.
- Alcance. Este procedimiento es aplicable a todas las estaciones que intervienen en el proceso de recepción de materias primas.

Es aplicable para todos los empleados de las estaciones de compras, logística, plataforma de muestreo, portería, laboratorio de materias primas, bascula y bodega de materia prima.

Cuadro 1. Diagrama del proceso de recepción de materias primas



Cuadro 2. Manual del proceso de recepción de materias primas

Secuencia de etapas	Actividad	Responsables
1. Se realiza en Bogotá la reunión 405 y se determinan que materias primas se requieren para el mes a iniciar, en cada una de las plantas.	<p>La requisición de materias primas inicia en la planta de Bogotá en donde se realiza mensualmente la reunión 405 en la cual participan el presidente de la compañía, el gerente nacional de compras, el gerente nacional de ventas y los gerentes generales de cada planta. En esta reunión se establece en base a proyecciones las cantidades a vender por planta en el mes siguiente, con esta información se constituye un listado de materias primas, necesarias para satisfacer las necesidades de producción, requeridas para cumplir con las metas de ventas por planta para el mes siguiente.</p> <p>El gerente nacional de compras es el encargado, de buscar, negociar y comprar en el mercado las materias primas consignadas en el listado de requerimiento de materias primas.</p>	Gerencia nacional de compras.
2. El director logístico de la planta coordina con el director nacional de compras, la vía y el cronograma para recibir las materias primas determinadas en la reunión 405.	<p>El gerente nacional de compras, envía la información de la negociación de las materias primas al director logístico de la planta en la cual se requiere la materia prima adquirida.</p> <p>El director logístico de la planta, se comunica con el proveedor y coordina con este el medio y el cronograma de entrega de la materia prima, basándose en los parámetros de negociación enviados por el gerente nacional de compras.</p> <p>Al establecer un acuerdo entre el director logístico de la planta y el proveedor, la materia prima es despachada bajo las condiciones y términos establecidos por ambas partes.</p>	Dirección logística de cada planta.

3. Los vehículos son cuadrados en la plataforma de muestreo.	El camión es cuadrado en la plataforma de muestreo en el parqueadero externo de la planta.	Portería.
4. El conductor llega a portería en donde se le asigna un turno.	El conductor se dirige a la portería, aquí da los datos personales, se registra la hora, número de cedula, nombre de la materia prima, cantidad, como viene embalada la materia prima, procedencia, esta información se registra en la planilla control descargue, (Anexo 1) se le pide al conductor los documentos de la transportadora y un documento de identificación a cambio de este se le entrega una escarapela de conductor diseñada por la empresa y se asigna un turno de ingreso a la planta al vehículo.	Portería.
5. Avisa al muestreador que hay un vehículo esperando por ser muestreado.	Portería avisa al laboratorio la llegada del vehículo, la procedencia y materia prima que contiene.	Portería.
6. El muestreador recibe el aviso de portería y se dirige a la plataforma de muestreo.	El muestreador recibe la llamada de la portería en donde es notificado que el vehículo con determinada materia prima y procedencia se encuentra en la plataforma de muestreo. El muestreador se dirige a la plataforma de muestreo.	Muestreador.

7. El muestreador extrae muestras e información necesarias de la carga y recoge los documentos de la transportadora.	El muestreador extrae muestras de diferentes partes de la carga, registra la temperatura y la fecha de producción de la materia prima. El muestreador recoge en portería los documentos de la transportadora. El muestreador se dirige al laboratorio, con las muestras, los documentos y la información recopilada.	Muestreador.
8. El muestreador realiza pruebas a la materia prima extraída.	En el laboratorio el muestreador realiza pruebas órgano eléctricas, pruebas de densidad, humedad, y de uerasa, (Anexo 2) a las muestras de materia prima. El muestreador evalúa que la materia prima cumpla con los requerimientos establecidos en las políticas de la compañía.	Muestreador.
9. Si el resultado de las pruebas es negativo se rechaza la materia prima. Si es positivo se notifica a báscula.	Si la materia prima no cumple con los requerimientos de calidad establecidos por la empresa, el muestreador diligencia el formato de devoluciones de materia prima, (Anexo 3) procede a informarle al proveedor, y se le pide al conductor que retire el vehículo de las instalaciones de la empresa. Si la materia prima cumple con los requerimientos de calidad establecidos por la empresa, el muestreador procede a diligenciar el ticket de calidad (Anexo 4) manualmente. El muestreador ingresa la información del ticket de calidad al programa sistema integrado de compras de Agrinal (Anexo 5). Esta información pasa a la báscula. El muestreador lleva el ticket de calidad, y	Muestreador.

	los documentos de la transportadora al basculero.	
10. El basculero autoriza el ingreso del vehiculo, toma el peso de entrada, imprime el ticket de bascula y se lo entrega al conductor.	<p>El basculero recibe el ticket de calidad, aprobando el ingreso de la materia prima.</p> <p>El basculero llama a la portería y ordena el ingreso del vehiculo de acuerdo al turno asignado. La portera da ingreso al vehiculo.</p> <p>El ingreso a la báscula, es dirigido por el basculero mediante la operación de dos semáforos que marcan el orden en el cual los vehículos suben a la báscula.</p> <p>El camión sube a la plataforma de pesaje cuando la luz verde del semáforo se lo indique.</p> <p>El vehiculo sube a la plataforma de pesaje.</p> <p>El conductor baja del vehiculo y se acerca a la ventanilla del basculero.</p> <p>El basculero ingresa al menú sistema integrado de compras, (Anexo 6) y escoge la opción Ticket bascula materia prima. (Anexo 7)</p> <p>El basculero ingresa los datos que pide esta opción. (Anexo 8)</p> <p>El basculero oprime la opción "Tomar peso" capturando el peso del vehiculo. (Anexo 9)</p> <p>El basculero ingresa el código del ticket de calidad, con el fin de obtener la descripción de la materia prima.</p> <p>El basculero guarda esta información y la imprime en el ticket de báscula. (Anexo10)</p> <p>El basculero entrega al conductor, el ticket de bascula.</p> <p>El vehiculo baja de la plataforma de pesaje y se dirige al muelle de descargue de materia prima.</p>	Basculero.
11. El conductor entrega el	<p>El vehiculo ingresa al muelle de descargue, en el espacio asignado por el bodeguero.</p> <p>El conductor entrega el ticket de báscula al</p>	

<p>tiquete de bascula al bodeguero, quien le indica a la cuadrilla en que lugar descargar la materia prima, al terminar, el bodeguero registra en el tiquete los datos del material descargado y entrega el tiquete al conductor que se dirige a la bascula.</p>	<p>bodeguero.</p> <p>El bodeguero identifica la materia prima a descargar por medio de la información del tiquete de báscula y le asigna una ubicación a la materia prima en la bodega.</p> <p>La cuadrilla inicia a descargar la materia prima en el lugar indicado.</p> <p>Al terminar de descargar la materia prima el bodeguero contabiliza la cantidad que se descargo.</p> <p>El bodeguero registra en el tiquete de bascula la cantidad descargada, el numero de lote asignado a la materia prima descargda, tipo de empaque y como se clasifica (lote de consumo o lote cerrado<sup>10*</sup>).</p> <p>El bodeguero registra en el control recibo diario de materia prima (Anexo 11) la cantidad descargada, empaque, y numero de lote.</p> <p>El bodeguero firma y entrega al conductor el tiquete de báscula.</p> <p>El conductor se dirige a báscula.</p>	<p>Bodeguero de materia prima.</p>
<p>12. El basculero toma el peso de salida imprime tiquete de bascula se lo entrega al conductor.</p>	<p>El vehiculo sube a la plataforma de pesaje, cuando el semáforo este en luz verde.</p> <p>El conductor entrega el tiquete de báscula al basculero.</p> <p>El basculero ingresa al menú sistema integrado de compras (Anexo 6) elige la opción salida Materia Prima.</p> <p>Abre la pantalla tiquete de báscula salida materia prima. (Anexo 12)</p> <p>El basculero ingresa el código de la planta.</p> <p>El basculero digita el numero del tiquete de bascula, mostrando la información del tiquete de calidad.</p>	<p>Basculero.</p>

\* Se clasifica lote de consumo, al lote que esta en la bodega de materia prima y se esta consumiendo en el presente. Se clasifica lote cerrado, al lote que esta en la bodega de materia prima, pero no se puede consumir hasta no terminar las existencias del lote de consumo que se esta utilizando en el presente.

	<p>El basculero ingresa la información del número de lote, clasificación (lote de consumo o lote cerrado) cantidad descargada.</p> <p>El basculero guarda la información y el sistema pide capturar el peso.</p> <p>El basculero inicia la herramienta lectura de peso, captura el peso y oprime el botón OK, capturando el peso. (Anexo 9)</p> <p>El basculero visualiza el pantallazo donde aparece el peso de la materia prima que se recibió, peso a pagar y peso kardex. (Anexo 13)</p> <p>El basculero escoge la opción “liquidar ticket” graba la información e imprime el ticket de bascula. (Anexo 14)</p> <p>El basculero firma el ticket de báscula, sella la copia amarilla y se la entrega al conductor.</p> <p>El conductor sube al vehículo y se dirige a la portería.</p>	
<p>13. Se registra el número del ticket de bascula, el vehículo sale de la empresa</p>	<p>El camión para en la portería.</p> <p>La portera registra el número de la copia del ticket de báscula.</p> <p>El conductor entrega en portería la escarapela y se le devuelve el documento de identidad.</p> <p>Firma la planilla y se registra la hora de salida.</p> <p>El camión sale de la empresa.</p>	Portería.

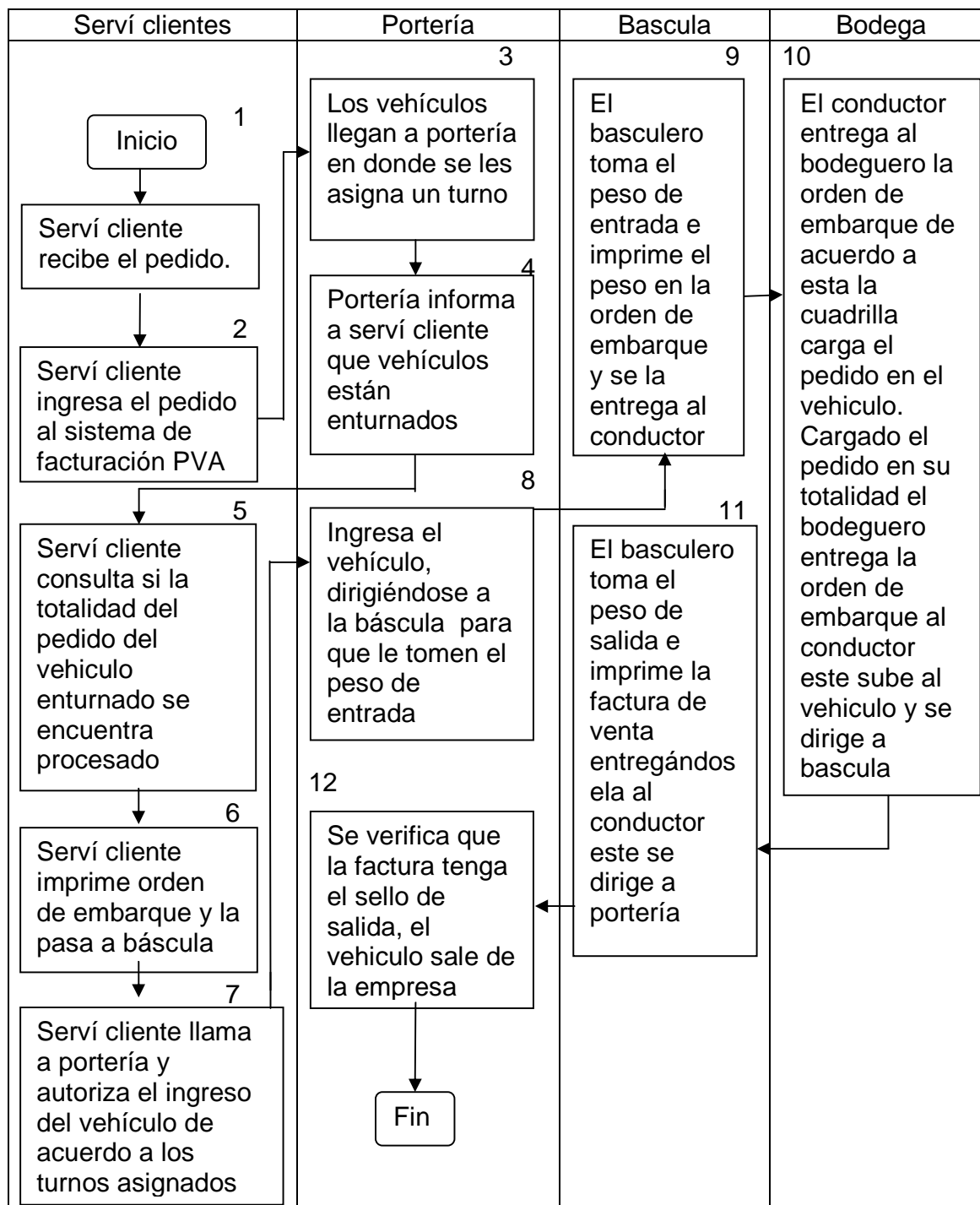


## 5.5. MANUAL PARA EL PROCESO DE DESPACHO DE PRODUCTO TERMINADO

- Propósito. Estandarizar el proceso de despacho de producto terminado, mediante la elaboración del manual de operaciones que le permitirá a la empresa realizar posibles mejoras en dicho proceso.
- Alcance. Este procedimiento es aplicable a todas las estaciones que intervienen en el proceso de despacho de producto terminado.

Es aplicable para todos los empleados de las estaciones de serví clientes portería, bascula y bodega de producto terminado.

Cuadro 3. Diagrama del proceso de despacho de producto terminado



Cuadro 4. Manual del proceso de despacho de producto terminado

Secuencia de etapas	Actividad	Responsables
1. Serví cliente recibe el pedido.	<p>Los medios por los que se reciben los pedidos son: vía Fax, telefónica, correo electrónico, por medio de los gerentes de zona y por la página Web.</p> <p>Los clientes cuentan con una libreta de pedidos (Anexos 15, 16) en donde se encuentran todos los productos que ofrece la empresa y donde el cliente solo debe especificar la cantidad deseada del producto que escoja. Todos los pedidos se despachan en su totalidad 48 horas después de ser programados.</p> <p>El pedido se recibe por alguno de los medios anteriormente mencionados.</p>	Servicio al cliente.
2. Serví cliente ingresa el pedido al sistema de facturación PVA	<p>El recepcionista de servicio al cliente abre el menú Sistema de facturación reléase 6.1<sup>a</sup> (Anexo 17).</p> <p>El recepcionista de servicio al cliente escoge la opción PVA (Anexo 18).</p> <p>El recepcionista de servicio al cliente ingresa al formato PVA el código del cliente, la fecha de despacho, el número de referencia, la cantidad y la política<sup>11*</sup> de cada uno de los productos, si hay dudas en alguno de estos ítems, se debe verificar con el cliente (Anexo 19).</p> <p>El recepcionista de servicio al cliente escoge la opción de grabar, en este momento la información pasa a alimentar el programa de producción (Anexo 20).</p>	Servicio al cliente.
3. Los vehículos llegan a portería en donde se les asigna un	<p>El cliente es el encargado de conseguir el transporte y costear los gastos.</p> <p>El camión es cuadrado en el parqueadero externo de la planta.</p> <p>El conductor se dirige a la portería y aquí da los datos personales, se registra en la planilla control</p>	Cliente/Portería.

\* Política: Clasificación que se le da a los productos de acuerdo al animal que consume el producto.

turno	cargue (Anexo 21) la hora, número de cedula, cliente para el que carga, se le pide al conductor un documento de identificación a cambio de este se le entrega una escarapela de conductor diseñada por la empresa y se le asigna un turno de ingreso a la planta, según el orden de llegada.	
4. Portería informa a serví cliente que vehículos están enturnados	Portería informa a servicio al cliente que ha llegado el camión de determinado cliente y el turno que se le asigno. Portería debe garantizar que en el interior de la planta solo se encuentren cinco vehículos para el proceso de cargue de producto terminado.	Portería.
5. Serví cliente consulta si la totalidad del pedido del vehiculo enturnado se encuentra procesado	Servicio al cliente, consulta con el departamento de producción, que la totalidad del pedido del cliente enturnado se encuentra disponible, para poder autorizar el ingreso del camión en el turno asignado.	Servicio al cliente.
6. Serví cliente imprime orden de embarque y la pasa a báscula	El recepcionista de servicio al cliente imprime la orden de embarque (Anexo 22) del vehiculo enturnado y se le pasa la orden al basculero.	Servicio al cliente.
7. Serví cliente llama a portería y autoriza el ingreso del vehículo de acuerdo al turno asignado	Si el departamento de producción le confirma a servicio al cliente que la totalidad del pedido del vehiculo entornado se encuentra producido servicio al cliente llama a portería y autoriza el ingreso del vehiculo.	Servicio al cliente/ Departamento de producción.

<p>8. Ingresar el vehículo, dirigiéndose a la báscula para que le tomen el peso de entrada</p>	<p>La portera da ingreso al vehículo al llegar el turno asignado. El vehículo se detiene al lado de la portería y es requisado. No se permite el ingreso de ningún tipo de arma, si se presenta el caso las armas quedan en portería. El camión se dirige a la báscula cuando el semáforo este en luz verde.</p>	<p>Portería.</p>
<p>9. El basculero toma el peso de entrada e imprime el peso en la orden de embarque y se la entrega al conductor</p>	<p>El ingreso a la báscula, es dirigido por el basculero mediante la operación de dos semáforos que marcan el orden en el cual los vehículos suben a la báscula. El camión espera que le den paso en el semáforo. Cuando el semáforo esta en verde el camión sube a la bascula. El basculero recibe la orden de embarque (Anexo 22) que viene de servicio al cliente. El basculero abre el menú central de operación sistema de facturación release 6.1ª (Anexo 23) y escoge la opción F. El basculero abre el programa Toledo (bascula) (Anexo 24). El basculero enciende el dispositivo de pesaje pulsando el botón ON de la bascula y captura el peso de entrada del vehículo, oprime capturar (Anexo 9). El basculero abre el menú central de operación sistema de facturación release 6.1ª (Anexo 23) ingresa el código FP, pulsa enter. El basculero escoge la opción de capturacion de peso de entrada ingresando la letra T=Toledo pulsa enter y graba el peso capturado. El basculero ingresa el numero de turno que le asigno portería. El basculero imprime el peso en la parte inferior de la orden de embarque (Anexo 25). El basculero entrega al conductor la orden de embarque y este se dirige al muelle de carga.</p>	<p>Basculero.</p>

<p>10. El conductor entrega al bodeguero la orden de embarque de acuerdo a esta la cuadrilla carga el pedido en el vehiculo. Cargado el pedido en su totalidad el bodeguero entrega la orden de embarque al conductor este sube al vehiculo y se dirige a bascula</p>	<p>El camión se estaciona en el muelle de cargue en el espacio asignado.</p> <p>El conductor entrega la orden de embarque al jefe de bodega. Una copia de la orden de embarque es entregada al arrumador que supervisara el embarque.</p> <p>De acuerdo a la orden de embarque se despachan los productos requeridos teniendo en cuenta la fecha de producción (primero en ser producido, primero en ser despachado).</p> <p>La copia de la orden de embarque la utiliza el arrumador con el fin de verificar que lo que se carga concuerda con lo registrado en la orden de embarque (Anexo 22).</p> <p>En la copia el arrumador registra el código del lote de cada producto para efectos de seguridad.</p> <p>Al terminar de cargar el pedido, el bodeguero entrega al conductor la orden de embarque original (Anexo 25) este sube al vehiculo, y se dirige a la bascula.</p> <p>El despachador registra el peso del producto despachado en la planilla inventario de producto terminado (Anexo 26).</p>	<p>Bodeguero.</p>
<p>11. El basculero toma el peso de salida e imprime la factura de venta entregándosela al conductor este se dirige a portería</p>	<p>El vehiculo sube a la bascula cuando el semáforo se encuentre en luz verde.</p> <p>El conductor registra su firma y numero de cedula en la orden de embarque y la entrega al basculero (Anexo 25).</p> <p>El basculero abre el programa Toledo (Anexo 24), acciona el botón ON de la bascula captura el peso de salida del vehiculo.</p> <p>Escoge la opción T (guarda la información del peso capturado) (Anexo 9).</p> <p>El basculero ingresa al menú central de operación del sistema de facturación reléase 6.1ª (Anexo 23) e ingresa por la opción FE, digita el numero del turno correspondiente al vehiculo, llamando la orden de embarque correspondiente a este.</p> <p>Con la orden de embarque el basculero verifica</p>	<p>Basculero.</p>

	<p>que el peso actual menos el peso tomado al ingresar el vehiculo, concuerde con el peso estipulado en la orden de embarque (Anexo 25), si es así el proceso continua, si no el camión debe regresar al muelle de cargue para ser revisado.</p> <p>Cuando no hay variaciones entre el peso actual menos el peso tomado al ingresar el vehiculo y el peso registrado en la orden de embarque, el basculero procede a imprimir la información en una factura de venta, la cual firma y sella el basculero. (Anexo 27)</p> <p>El basculero entrega al conductor la factura de venta original y una copia.</p> <p>El basculero guarda en archivo una copia de la factura de venta y la orden de embarque.</p> <p>El camión baja de la báscula y se dirige a portería.</p>	
12. Se verifica que la factura tenga el sello de salida, el vehiculo sale de la empresa	<p>El conductor se detiene en portería muestra la factura de venta, para que verifiquen el sello de salida (Anexo 27) entrega la escarapela y se le devuelve el documento de identidad.</p> <p>El conductor firma la planilla de control de cargue (Anexo 21) y se registra el número de la factura de venta y la hora de salida.</p> <p>El camión sale de la empresa.</p>	Portería.

## 5.6. SIMULACION DE LA PROBLEMÁTICA UTILIZANDO PROMODEL

Para realizar la simulación de la situación que se presenta actualmente en los procesos de recepción de materia prima y despacho de producto terminado de la empresa Agrinal Colombia S.A. se utilizó la aplicación promodel, dado que este paquete está disponible en la universidad y en el transcurso de la carrera se aprobó el curso de simulación en el cual se utilizó el programa (promodel).

- El proceso de simulación inició en la etapa de recolección de datos, en la cual se identificó, reunió y analizó los datos del sistema a ser modelado. Esta etapa dio como resultado un modelo conceptual.
- Continué con la construcción del modelo, que consiste en desarrollar el modelo que represente al sistema en el software de simulación seleccionado.
- Paso siguiente se validó el modelo que consistió en asegurarse que el modelo construido es una representación creíble del sistema real.
- Luego de validar el modelo se siguió con la etapa de experimentación, que consiste en correr la simulación para cada uno de los escenarios a ser evaluados y analizar los resultados de cada uno de los escenarios seleccionados.
- Por último se presentaron los resultados, esta etapa consiste en presentar la animación del sistema modelado y sus resultados. Además dar recomendaciones para que una decisión pueda ser tomada.
- Cabe anotar que el modelo se desarrolló basando en datos tomados de la realidad y en algunos casos se utilizaron supuestos.



- Se realizó la representación creíble del sistema real, sobre el cual posteriormente se realizaron modificaciones mediante las cuales se buscó optimizar el desempeño de los procesos.

- Las modificaciones que se realizaron con el fin de optimizar los procesos fueron:

- Doblar la capacidad de los muelles.
- Construir una portería adicional.
- Construir una bascula adicional.
- Fusión (Implementar las tres anteriores a la vez)

La modificación que arrojó mejores resultados fue la fusión de doblar la capacidad de los muelles, construir una portería adicional y construir una bascula adicional, por esta razón se realizó el análisis de datos y de indicadores para este escenario.

## 5.7. ANALISIS DE RESULTADOS E INDICADORES DEL MODELO

Cuadro 5. Análisis de resultados

Modelo actual	Modelo mejorado
En el (Anexo 28) se observa la animación del sistema modelado acorde con la realidad.	En el (anexo 35) se observa la animación del sistema modelado, en el cual se implementaron las modificaciones anteriormente mencionadas.
El porcentaje de utilización de las locaciones es de 76.93%. Se obtuvo el total de entidades entrantes al sistema y el total de unidades que quedaron en el sistema al terminar de	En el (Anexo 36) se tienen los resultados de utilización por locación, en donde se obtuvo un incremento de entidades entrantes, de igual forma se incrementó el porcentaje de utilización

correr la simulación (Anexo 29).	por locacion, además se obtuvo una disminución de entidades en proceso.
En el (Anexo 30) se observan los porcentajes de utilización de cada una de las locaciones, resaltando la columna de locaciones parcialmente ocupadas, ya que tiene capacidad por ser utilizada.	En el (Anexo 37) se puede observar un incremento en la columna de locaciones parcialmente ocupada, lo que indica que cada locación tuvo un incremento de tiempo productivo en comparación con el modelo actual.
En el (Anexo 31) se observa el porcentaje de bloqueos por locacion, siendo la portería la locacion con mayor porcentaje de tiempo bloqueado en un 57.60%. Lo que indica que la carga de trabajo recae en la portería.	El (Anexo 38) hace referencia al porcentaje de bloqueos por locacion, indicando que la carga de trabajo se repartió entre las dos porterías.
En el (Anexo 32) se encuentran los porcentajes de utilización de cada uno de los recursos, resaltando la columna de porcentaje de recursos en uso.	En el (Anexo 39) se encuentran los porcentajes de utilización de cada uno de los recursos, resaltando la columna de porcentaje de recursos en uso. En donde se obtuvo una disminución de tiempo de permanencia de los recursos en el sistema en comparación con el modelo actual.
En el (Anexo 33) se encuentran los porcentajes de utilización de las entidades. Resaltando la columna de entidades bloqueadas, que se refiere a la cantidad de tiempo que estas se encuentran improductivas, convirtiéndose en restricciones.	En el (Anexo 40) se encuentran los porcentajes de utilización de las entidades. Resaltando la columna de entidades bloqueadas, en donde se obtuvo una disminución en el porcentaje de bloqueos en todas las entidades en comparación con el modelo actual.
En el (Anexo 34) se obtuvo el valor actual de las variables que indica la cantidad de tiempo, que permanece cada variable en el sistema.	En el (Anexo 41) se obtuvo el valor actual de las variables que indica la cantidad de tiempo, que permanece cada variable en el sistema. El cual se incrementó en comparación con el modelo actual, dado que la eficiencia del sistema se incrementó ya que se procesó mayor cantidad de despachos de producto terminado y recepciones de materias primas.

Cuadro 6. Análisis de indicadores

Nombre del indicador (Ver anexo 42)	Modelo actual	Modelo mejorado	Análisis
Entregas perfectamente recibidas	$\frac{13 * 100}{34} = 38.23\%$	$\frac{9 * 100}{34} = 26.47\%$	El indicador muestra una disminución en el modelo mejorado del porcentaje de devoluciones de materias primas no acordes con a las especificaciones requeridas por la empresa, respecto al modelo actual.
Nivel de cumplimiento entregas a clientes	$\frac{33}{42} = 0.78$	$\frac{26}{42} = 0.61$	En el modelo mejorado se obtuvo una disminución en el numero de entregas al cliente, que están por fuera de lo acordado, en comparación al modelo actual.
Costo de almacenamie nto por unidad	$\frac{\$9275328}{12572} = \$737.77$	$\frac{\$7849327}{112175} = \$699.77$	Hay una reducción en el costo de almacenamiento por unidad en el modelo mejorado, ya que se despacho una cantidad mayor de unidades, lo que causó que en bodega el numero de unidades fuera menor, a causa de la modificación implementada en el modelo mejorado, en el proceso de

			despacho de producto terminado,
Nivel de cumplimiento de proveedores	$\frac{16 * 100}{24} = 66.66\%$	$\frac{11 * 100}{24} = 45.83\%$	El nivel de efectividad del personal que está efectuando la recepción de mercancía en la bodega de almacenamiento, se incremento en el modelo mejorado en comparación al modelo actual, gracias a que la capacidad del muelle se doblo.
Nivel de cumplimiento del despacho	$\frac{33 * 100}{53} = 71.69\%$	$\frac{42 * 100}{53} = 79.24\%$	El nivel de cumplimiento de los pedidos solicitados por el cliente, se incremento en el modelo mejorado, dado que la capacidad de los muelles se doblo y que se construyó una portería y una báscula adicional, dando por resultado que el proceso de despacho de producto terminado sea más eficiente.
Rotación de inventarios	$\frac{42827unid}{70000unid} = 0.61$	$\frac{36423unid}{70000unid} = 0.52$	La disminución en el modelo actual, reduce la posibilidad de emplear recursos en inventarios que pueden no tener una materialización inmediata corriendo

			<p>el riesgo de ser perdido o sufrir obsolescencia. Esta disminución obedece a la optimización de los procesos efectuadas en el modelo mejorado.</p>
--	--	--	--

## 6. CONCLUSIONES

- La elaboración del manual de operaciones para los procesos de recepción de materia prima y despacho de producto terminado proporciona a la empresa las herramientas necesarias para estandarizar los procesos mencionados.
- Por medio de la documentación de restricciones la empresa cuenta con un instrumento que le permitirá implementar acciones enfocadas a superar las restricciones identificadas.
- La elaboración del manual de operaciones para los procesos de recepción de materia prima y despacho de producto terminado, le brinda a la empresa flexibilidad, ya que cualquier empleado calificado basándose en el manual puede realizar cualquier actividad que haga parte de dichos procesos sin mayor inconveniente.
- Dado que el conocimiento es el único activo que no se encuentra en el mercado, por lo tanto tiene un valor muy elevado y sin duda puede ser un elemento diferenciador. La elaboración del manual de operaciones brinda a la empresa una ventaja competitiva ya que permite hacer tangible y transmisible el conocimiento, estableciéndose para la empresa en una herramienta fundamental.
- La elaboración del manual de operaciones le ofrece a la empresa la oportunidad de sistematizar el conocimiento y facilitar los cambios de procedimientos.
- El manual de operaciones si es implementado, se establecería como punto de referencia comprensible para todos los aspectos operativos diarios de los procesos de recepción de materia prima y despacho de producto terminado.

- El manual de operaciones si es implementado, será una herramienta que ayudara a mantener los estándares de calidad en los procesos.
- El aporte de este proyecto tanto a nivel personal como profesional es muy significativo, ya que con su realización se comprendió la importancia de tener tolerancia y buenas relaciones personales para lograr un ambiente de trabajo agradable, así como el beneficio que representa la elaboración del manual de operaciones para los procesos de recepción de materia prima y despacho de producto terminado, para la organización con la finalidad de lograr procesos efectivos.
- La simulación permite experimentar diferentes opciones para superar las restricciones, brindando información confiable. Disminuye la probabilidad de cometer errores, ya que las decisiones se fundamentan en resultados precisos.
- Como conclusión general del análisis de los resultados e indicadores de la simulación, se aprecia un incremento en la eficiencia, en todas las actividades que intervienen en los procesos de recepción de materia prima y despacho de producto terminado. Al simular el escenario de la fusión de doblar la capacidad de los muelles, construir una portería adicional y construir una bascula adicional.

## 7. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la empresa implementar el manual de operaciones, en los procesos de recepción de materia prima y despacho de producto terminado, dado que es una herramienta fundamental para lograr la estandarización de los procesos, y asegurara una mejor dinámica a la hora de transmitir conocimiento.
- Si el manual es implementado, se sugiere utilizar los indicadores elaborados, ya que mediante estos se podrá medir el beneficio que brinda la implementación del manual respecto al procedimiento que se tenia en el pasado, para los procesos de recepción de materia prima y despacho de producto terminado.
- Igualmente se recomienda que la empresa tenga en cuenta las restricciones identificadas, en el método actual de los procesos de recepción de materia prima y despacho de producto terminado, como punto de partida para tomar acciones enfocadas a superar dichas restricciones.



## BIBLIOGRAFIA

Balanzas para la medición de humedad [en línea]. Albacete: PCE Group, 1997. [consultado 15 de Octubre, 2006]. Disponible en internet: <http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/medidores/balanzas-humedad.htm>

BOTERO VILLEGAS, Fabio. Manual de operaciones y pautas de mantenimiento sistema eléctrico de la planta termoeléctrica de Yumbo. Santiago de Cali, 1985. 412 p. Trabajo de grado (Ingeniero Eléctrico). Universidad Autónoma de Occidente. Facultad de Ingenierías.

CARDONA POSSO, Margarita Rosa. Manual de operaciones y contingencias para las subestaciones del sistema eléctrico de EMCALI. Santiago de Cali, 1995. 327 p. Trabajo de grado (Ingeniero Eléctrico). Universidad Autónoma de Occidente. Facultad de Ingenierías.

CASTANYER FLGUERAS, Francesc. Control de métodos y tiempos. Barcelona: Marcombo, 1993. 166 p.

CASTILLO SEPULVEDA, Richard. Paragon. Santiago de Cali, 1997. 389 p. Trabajo de grado (Ingeniero de Sistemas). Universidad Autónoma de Occidente. Facultad de Ingenierías.

Conferencia de Giovanni Arias, Docente de la Universidad Autónoma de Occidente. Santiago de Cali, 17 de Mayo de 2006.

DELGADO GALARZA, Harold. Manual para aplicación y montaje de instrumentos en procesos industriales. Santiago de Cali, 1994. 235 p. Trabajo de grado (Ingeniero Industrial). Universidad Autónoma de Occidente. Facultad de Ingenierías.

GUASCH, Antoni; PIERA, Miguel Angel; CASANOVAS, Joseph; FIGUERAS, Jaume. Modelado y Simulación. Barcelona: Alfaomega, 2005. 358 p.

Historia [en línea]. Santa Fe de Bogota: Agrinal Colombia S.A., 2005. [consultado 12 de Septiembre, 2006]. Disponible en internet: <http://www.agrinal.com.co/>

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMA TÉCNICAS. Normas Colombianas para la presentación de trabajos de investigación. Quinta actualización. Santa fe de Bogota D.C.: ICONTEC, 2005 126 p.

LAMOS URRUTIA, Diego Fernando. Manual práctico de reingeniería de procesos. Santiago de Cali, 1995. 275 p. Trabajo de grado (Ingeniero Industrial). Universidad Autónoma de Occidente. Facultad de Ingenierías.

Manual de normas y procedimientos para el funcionamiento fiscal del registro único de proveedores [en línea]. Santa Fe: Empresa provincial de la energía de Santa Fe, 2001. [consultado 22 de Octubre, 2006]. Disponible en internet: [http://www.epe.santafe.gov.ar/fileadmin/archivos/Logistica/Manual\\_de\\_Procedimiento.pdf](http://www.epe.santafe.gov.ar/fileadmin/archivos/Logistica/Manual_de_Procedimiento.pdf)

Manual de procedimiento [en línea]. Buenos Aires: José Palma, 1997. [consultado 06 de Septiembre, 2006]. Disponible en internet: <http://www.monografias.com/trabajos13/mapro/mapro.shtml>

Manual de procesos [en línea]. Guanajuato: Gobierno de México, 2006. [consultado 17 de Octubre, 2006]. Disponible en internet: <http://tarimoro.guanajuato.gob.mx/UAIP/archivos/Manual%20de%20procesos1.Pdf>


NAVARRETE SALAMADO, Alejandra. Normalización y estandarización de procesos y procedimientos Servimedica Quirón Ltda. Santiago de Cali, 2006. 84 p. Trabajo de grado (Ingeniero Industrial). Universidad Autónoma de Occidente. Facultad de Ingenierías.

Recursos didácticos para la biología [en línea]: Prueba de ureasa. La Coruña: José A. Cortes, 2001. [consultado 10 de Noviembre, 2006]. Disponible en internet: <http://www.joseacortes.com/microbiologia/pruebasbioq/ureasa.htm>

RODRIGUEZ GONZALEZ, Paola Andrea. Elaboración de un manual de procedimientos para el mantenimiento y operación de los variadores de energía. Santiago de Cali, 2006. 117 p. Trabajo de grado (Ingeniero eléctrico). Universidad Autónoma de Occidente. Facultad de Ingenierías.

## ANEXOS

### Anexo 1. Planilla control descargue



**PLANILLA CONTROL DESCARGUE**

FECHA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

T	PLACA	HORA LLEGADA	HORA ENTRADA	HORA SALIDA	NOMBRE DEL CONDUCTOR	INGREDIENTE	PROVEEDOR	FIRMA CONDUCTOR
1		:	:	:				
2		:	:	:				
3		:	:	:				
4		:	:	:				
5		:	:	:				
6		:	:	:				
7		:	:	:				
8		:	:	:				
9		:	:	:				
10		:	:	:				
11		:	:	:				
12		:	:	:				
13		:	:	:				
14		:	:	:				
15		:	:	:				
16		:	:	:				
17		:	:	:				
18		:	:	:				
19		:	:	:				
20		:	:	:				
21		:	:	:				
22		:	:	:				
23		:	:	:				
24		:	:	:				
25		:	:	:				

## Anexo 2. Pruebas de laboratorio para la materia prima

Prueba órgano eléctrica: Estas pruebas las realiza el muestreador tomando aproximadamente 20 gramos de materia prima y por medio de los sentidos del olfato, visión, tacto, y del gusto determina si la materia prima cumple con los estándares de calidad establecida por la empresa.

Prueba de humedad: El muestreador utiliza la balanza digital de humedad. Se toma aproximadamente 50 gramos de la muestra de materia prima, lo vierte en la bandeja de muestra.

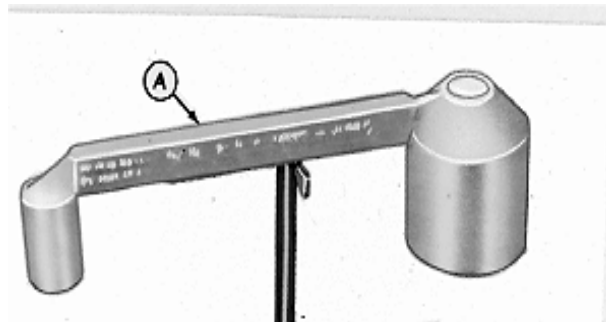
El muestreador cierra la consola de muestra, de la balanza digital de humedad, automáticamente se inicia el proceso.

Entre uno y cinco minutos después, en la pantalla de la balanza digital de humedad se puede leer el valor de la humedad correspondiente a la materia prima analizada.



Balanza digital de humedad

Prueba de densidad: El muestreador utiliza el densímetro manual. El muestreador llena el cubo del medidor con la materia prima a analizar. El muestreador golpea ligeramente, enrasa el material con el borde superior del cubo, y lo equilibra en el fiel de la balanza, a continuación lee la indicación que es valor de la densidad que corresponde a la materia prima analizada.



Densímetro manual

Prueba de ureasa: Se utiliza para determinar la capacidad de un organismo de desdoblar la urea formando dos moléculas de amoníaco por acción del enzima ureasa.

El muestreador toma aproximadamente 50 gramos en un recipiente.

El muestreador adiciona a la materia prima, aproximadamente 15 gotas del reactivo urea.

Entre diez y quince minutos después la tonalidad de la materia prima se torna rojiza.

Si una gran cantidad de los granos de la muestra cambia de tonalidad la materia prima no cumple con los estándares de calidad establecidos por la empresa.



Prueba de ureasa

### Anexo 3. Formato de devoluciones de materia prima

AGRIBRANDS PURINA COLOMBIA S. A.  
PLANTA BUGA.  
DEPARTAMENTO DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD.

Buga, \_\_\_\_\_

PARA: DR. MANUEL GARZÓN P.

Con base en las normas de calidad que la compañía ha establecido para este ingrediente, no recomiendo el uso del enviado por \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ en el camión de placas  
No. \_\_\_\_\_ con \_\_\_\_\_ bultos, \_\_\_\_\_ tone  
ladas, de \_\_\_\_\_ por encontrarse con:

Humedad alta _____ Norma _____	Contaminación _____ Norma _____
Impureza alta _____ Norma _____	Infestación _____ Norma _____
Aflatoxinas altas _____ Norma _____	Daño por hongo _____ Norma _____
Olor _____	Temperatura _____ Norma _____
Apariencia _____	Ureasa alta _____ Norma _____
Textura inadecuada _____	

Otros: \_\_\_\_\_

Lo anterior indica que esta fuera de la especificación de la Orden de Compra.

Atentamente,

\_\_\_\_\_  
LEONARDO NARANJO SILVA.

Anexo 4. Tíquete de cálda



**Agrinal**  
Colombia S.A.

**TIQUETES DE CALIDAD  
PLANTA BUGA**  
No. **277090**

DIA	MES	AÑO	ORDEN DE COMPRA	PLACA
CÓDIGO			INGREDIENTE	
CÓDIGO			PROVEEDOR	
DESTINO			CC e NIT.	TONELADAS

CONTROL DE CALIDAD

BRIX	DENSIDAD	GRANO PARTIC.	HUMEDAD
IMPUREZAS	INFESTACION	TEMPERATURA	GRANO POR HONGO
OTROS			

<b>TYLER RETENIDO</b>	6	7	8	9	10	12	18	42	PLATO

LABORATORIO

No.	FECHA ENTRADA	FECHA SALIDA	CALCIO
CENIZA	FIBRA	FOSFORO	GOSSPOL
GRASA	HUMEDAD	P. SOLUBLE	PEPSINA
PROTEINA	SAL	TANINOS	UREASA
XANTOFILA	ACIDEZ	AFLATOXINAS	RANCIDEZ
OCRAOXINAS	MAGNESIO	OTRO	

MUESTREADO POR:

\_\_\_\_\_

APROBADO POR:

\_\_\_\_\_

ORIGINAL : CONTABILIDAD - COPIA LABORATORIO

Editores del Occidente PXX 328 05 68 Medellín 314 830 16 93



Anexo 5. Sistema integrado de compras de Agrinal, información del tíquete de calidad

**SIC V5.0 Ingresar Tiquete de Calidad Compras**

**TBITEFAC**  
**Re 10042006**

Sitio de Recepcion \_\_\_\_\_

Recibido en:

**Datos de Ingreso**

Planta:   Fecha:  Hora:

Proveedor:   Placa:  Pendiente:

Item:   Tipo de Registro:

Elaboro Planta:   Docum:  F:  T:  No.Calidad:

**Factores de Calidad**

Cod.	Descripcion del Factor	Resultado	Observacion
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**Observaciones**

**SIC V5.0 Ingresar Tiquete de Calidad Compras**

**TBITEFAC**  
**Re 10042006**

Sitio de Recepcion \_\_\_\_\_

Recibido en:

**Datos de Ingreso**

Planta:   Fecha:  Hora:

Proveedor:   Placa:  Pendiente:

Item:   Tipo de Registro:

Elaboro Planta:   Docum:  F:  T:  No.Calidad:


**Factores de Calidad**

Cod.	Descripcion del Factor	Resultado	Observacion
HU	HUMEDAD	10.70	<input type="text"/>
DE	DENSIDAD	400.0	<input type="text"/>
TE	TEMPERATURA	29.40	<input type="text"/>

**Observaciones**

## Anexo 6. Menu sistema integrado de compras

**AGRI BRAND V 5.0 SISTEMA INTEGRADO DE COMPRAS**


**Agribrands Purina Colombia S.A.**

Aplicación: SISTEMA INTEGRADO DE COMPRAS  
 Usuario: Wilson Cobo Romero  
 Fecha: 21-SEP-2006 Hora: 10:17:48

PROCESOS DE BASCULA		
CCA	Tiquete de Bascula Materia Prima Entrada	
CCB	Tiquete de Bascula Materia Prima Salida	
CCD	Imprimir Tiquete de Bascula Entrada	
CCE	Imprimir Tiquete de Bascula Salida	
CCF	Imprimir Tiquete de Bascula Completo	
CCG	Imprimir Anexo al Tiquete de Bascula (P Mezclas)	
CCH	Contabilizar Tiquete no Contabilizado	
CCM	Archivo Plano Registro Entradas de Tiquetes	

Digite su Opcion:

## Anexo 7. Tíquete de báscula entrada materia prima

**SIC V5.0 Tiquete Bascula Entrada Materia Prima**

SISTEMA INTEGRADO DE COMPRAS  
AGROPECUARIO COLOMBIANO

Planta:  Tiquete Bascula No:  Fecha: 21-SEP-2006

RECIBIDO EN:  Tiquete Calidad No:  Placa:  Orden Compra:

Proveedor:  Fecha:  Hora:

☐ Manual 21-SEP-2006 Peseje  Cédula Conductor  Nombre

☒ Electrónico 11:25:32   Procedencia  Fletes:

T. Calidad	Item	Nombre	Pendiente
<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Fecha de Peso Actual

Anexo 8. Tíquete báscula materia prima con información y dispositivo de pesaje

**SIC V5.0 Tíquete Báscula Entrada Materia Prima**

SISTEMA INTEGRADO DE COMPRAS  
AGROINIA COLOMBIA S.A.

**TBENPLIN**  
**REF 05062006**

Planta: 40 Planta de Buga Tq Báscula No: 00106677 Fecha: 21-SEP-2006

Recibido en: BUGA-REM 40 Tq Calidad No: 277135 Placa: NLA373 Orden Compra: 40 00043743

Proveedor: 9999944455 IMPORTACION No 44455 Fecha: 20-SEP-200 Hora: 22:11:31

☐ Manual 21-SEP-2006 Pesaje  
☒ Electrónico 11:15:41

Cédula Conductor: Nombre:

Tona de peso: 48.910.00 Procedencia: BOGOTA Fletes: 33.500

T. Calidad	Item	Nombre	Pendiente
<input checked="" type="checkbox"/> 277135	1200	MAIZ AMARILLO USA	250,000.0
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>			

Lectura de Peso Actual  
**48,920**

Anexo 9. Dispositivo de capturacion de peso



## Anexo 10. Tíquete de báscula

**Agrinal**  
Colombia S.A.  
NIT. 890.400.514-1

**TIQUETE DE  
BASCULA**

Nº

LLEGADA

FECHA

HORA

No. DE  
TIQUETE

ORDEN DE COMPRA

TIQUETE CALIDAD

**PESO**

FECHA

HORA

KILOS

**TARA**

FECHA

HORA

KILOS

PAGO FLETES:

**EMPAQUES**

TIPO DE EMPAQUE

VALOR

MONEDA

BULTOS

KILOS

EMPAQUE

BULTOS

LOTE

1

2

CODIGO

PRODUCTO

NETO  
PAG. FLETES

**DESTARES**

EMPAQUE

HUMEDAD

IMPUREZAS

PROVEEDOR  
O PEDIDO

RECIBO  
KARDEX

DESCONTAR  
FLETES

PAGUESE

OBSERVACIONES CALIDAD:

**CERTIFICAMOS QUE LA INFORMACION Y PESOS SON EXACTOS Y VERACES**

CONTROL CALIDAD

MUESTRADO POR

RECIBIDO POR

PESADO POR

APROBADO POR

FIRMA Y SELLO

FIRMA

FIRMA

FIRMA

FIRMA

**IMPUTACION CONTABLE**

**BOLETA - CONSENTIVO - KARDEX**

OBSERVACIONES:

**CONTABILIDAD - C x P**

IMPRESO POR **CD. TRANSPORTADORA DE PULPEROS, S.A.** C.A. 10° 877.058.894

## Anexo 11. Control recibo diário de matéria prima



### CONTROL RECIBO DIARIO DE MATERIA PRIMA

Fecha: \_\_\_\_\_ Depósito \_\_\_\_\_

[illegible]

Anexo 12. Tíquete de báscula salida de materia prima

SIC V5.0 Tíquete de Báscula Salida Materia Prima

SISTEMA INTEGRADO DE COMPRAS  
ADRIANA COLOMBIA S.A.

TBSALIDA  
R# 23022006

Planta:  Tíquete de Báscula No:

**Detos de Entrada** **Detos de Salida** **Pago Fletes**

☐ Manual ☐ Electrónico

VI Uni Fletes:   
VI Tol Fletes:

Item	P.Pendiente	P.Proveedor	Lote	Recibido



Anexo 13. Tíquete báscula salida matéria prima diligenciado

**SIC V5.0 Tiquete de Bascula Salida Materia Prima**

SISTEMA INTEGRADO DE COMPRAS  
ADMINAL COLOMBIANA S.A.

**TBSALIDA**  
Re 23072006

Planta: 40 Planta de Buga Tiquete de Bascula No: 106665

Datos de Entrada			Datos de Salida			Pago Fletes	
21-SEP-200	07:12:30	52,750.00	21-SEP-2006	10:33:24	18,250.00	21-OCT-2006	40

☐ Manual ☒ Electronico

VLUri Fletes: 33,500.00  
 VLUot Fletes:

Ingrediente: 1200 MAIZ AMARILLO USA Lote No: Consumo: \$

Neto Empacado:	34,500.00	Kilos Provee:	34,500.00	Destare de Empaque:	.00
Facturado vs Recibido:	-80.00	Kilos Kardex:	34,500.00	Destare de Humedad:	
		Kilos Pague:	34,580.00	Destare de Impurezas:	.00
Diferencia Transporte:	10.84			Dest Humedad Pague:	.00
Valor Secamiento: \$	.00			Descontar Fletes: \$	3,878.00

Lectura de Peso Actual

**18,250**

Anexo 14. Impresion tiquete de báscula - salida

SIC V5.0 Impresion Tiquete de Bascula - Salida

SISTEMA INTEGRADO DE COMPRAS  
AERIAL COLOMBIA S.A.

SICTIQA  
Re 121800

*Impresion Tiquete de Salida*

Planta:	No. Tiquete
40 Planta de Buga	106665

Imprimir Salir

## Anexo 15. Lista de pedidos Q-IDA



DISTRIBUIDOR	CODIGO
SOLICITADO POR	PARA DESPACHAR EL DIA
FECHA DEL PEDIDO	CON EL CONDUCTOR

FECHA:

CODIGO	PRODUCTO	REGISTRO ICA	CANTIDAD	OBSERVACIONES
<b>AVICULTURA 40 Kilos</b>				
6800	Q-IDA POLLITAS	6893 AL		
6803	Q-IDA POLLONAS	6892 AL		
6805	Q-IDA GALLINAS AMARILLA	6802 AL		
6802	Q-IDA GALLINAS NORMAL	6802 AL		
68091	Q-IDA AVES DE CORRAL	9083 AL		
6807	Q-IDA PONEDORAS	9004 AL		
6396	Q-IDA CODORNIZ	9003 AL		
<b>POLLO DE ENGORDE 40 Kilos</b>				
7500	Q-IDA POLLO INICIACION	6935 AL		
7501	Q-IDA POLLO ENGORDE	6894 AL		
68101	Q-IDA LEVANTE POLLITO	9103 AL		
68105	Q-IDA LEVANTE POLLITO 25 x 1 Kilo	9103 AL		
68321	Q-IDA POLLO FINAL	9101 AL		
68325	Q-IDA POLLO FINAL 25 x 1 Kilo	9101 AL		
6808	Q-IDA SUPLEPOLLO	9016 AL		
68085	Q-IDA SUPLEPOLLO 25 x 1 Kilo	9016 AL		
<b>EQUINOS 40 Kilos</b>				
35301	Q-IDA CABALLOS	6873 AL		
35309	Q-IDA CABALLOS 5 x 5 Kilos	6873 AL		
35302	Q-IDA CABALLOS 12 x 2 Kilos	6873 AL		
3531	Q-IDA CABALLOS A.D.	9362 AL		
<b>GANADERIA 40 Kilos</b>				
1007	Q-IDA TERNERAS	6897 AL		
1485	Q-IDA VACAS	6904 AL		
1491	Q-IDA VACAS NF	9104 AL		
1483	Q-IDA CABRAS	9008 AL		
<b>CONEJOS 40 Kilos</b>				
5310	Q-IDA CONEJOS	6394 AL		
53105	Q-IDA CONEJOS 25 x 1 Kilo	6934 AL		
<b>ACUACULTURA 40 Kilos</b>				
5190	Q-IDA PECES 20	6887 AL		
7504	Q-IDA MOJARRA 24	6843 AL		
75045	Q-IDA MOJARRA 24 25 x 1 Kilo	6843 AL		
5191	Q-IDA MOJARRA 30	6772 AL		
<b>PORCICULTURA 40 Kilos</b>				
2902	Q-IDA Cerditos	6912 AL		
2911	Q-IDA CERDOS LEVANTE	6911 AL		
2900	Q-IDA CERDOS	6397 AL		
2901	Q-IDA CERDAS	6896 AL		
<b>SALES BALANCEADAS PARA GANADO 40 Kilos</b>				
1940	Q-IDA SAL 4%	6873 SL		
1941	Q-IDA SAL 6%	6874 SL		
1942	Q-IDA SAL 7%	6875 SL		
1943	Q-IDA SAL 10%	6898 SL		
<b>MASCOTAS</b>				
68113	Q-IDA CAN 30 Kilos	9120 AL		
68118	Q-IDA CAN 15 Kilos	9120 AL		
68112	Q-IDA CAN 30 x 1 Kilo	9120 AL		
68115E	Q-IDA CAN 15 x 2 Kilos	9120 AL		

# Anexo 16. Lista de pedidos sabueso



## LIBRETA DE PEDIDOS



DISTRIBUIDOR		CODIGO	
FECHA DEL PEDIDO		PARA DESPACHAR EL DIA	
		CON EL CONDUCTOR	
<b>PRODUCTO</b>	<b>BULTOS</b>	<b>PRODUCTO</b>	<b>BULTOS</b>
<b>AVIGENERAL</b>		<b>GANADERIA</b>	
6407 PRE-STARTER		3315 EXPOSICION	
6308 STARTER POLLITAS		3316 SUPEREXPOSICION	
6323 GROWER POLLITAS		3315 CEBAPLUS	
6328 GROWER POLLITAS Sin Coccol		3316 CEBAGAN 100	
6320 POSTURAL PICO		3317 CEBAGAN 300	
6368 POSTURA POST PICO		1036 SUPLEMENTO GANADERO	
6388 COOORNICES INICIAION		1026 TROPICHE 22	
6387 COOORNICES POSTURA		1003 TOPICRIA	
<b>POLLO DE ENGORDE</b>		<b>BLOQUES DE 15 KILOS</b>	
7276 PREINICIADOR SP		3112 TROPBLOQUE 100	
7286 ENGORGUE 1 INICIAION		3113 TROPBLOQUE 300	
7287 ENGORGUE 2 FINALIZACION			
7282 ENGORGUE 1 CAMPERA		<b>SALES GANADERIA 40 KILOS</b>	
7283 ENGORGUE 2 CAMPERA		1900 FOSFORYSAL 4%	
7285 POLLO INICIAION		1901 FOSFORYSAL 6%	
7286 POLLO FINALIZACION		1902 FOSFORYSAL 7%	
		1929 FOSFORYSAL SELENO	
		1903 FOSFORYSAL 8%	
		1992 FOSFORYSAL MAGNUM 60	
<b>PAVOS</b>		<b>OTRAS SALES 50 KILOS</b>	
8030 PAVOS PREINICIADOR 28		5436 SAL BASE PARA GANADO	
8031 PAVOSARROLLO 19			
8100 PAVOS ARRANQUE 25		<b>SALES LECHERIA 40 KILOS</b>	
8120 PAVOS LEVANTE 25		1904 MINERALECHE SABANA 1%	
8220 PAVOS FINALIZACION 17		1923 MINERALECHE VACAS SECAS	
8221 PAVOS FINALIZACION RETIRO		1931 SUPERMINERALECHE 10%	
		1930 MINERALECHERA 5%	
<b>EQUINOS</b>		<b>SALES EQUINOS 10 KILOS</b>	
3509 FORTIN 100		1950 ELECTRO-Ca	
3517 FORTIN 200			
3513 FORTIN CRIA		<b>ACUICULTURA TRUCHAS</b>	
3518 FORTIN PISTA		5108 TRUCHA 40 C.P. PELLET	
3522 FORTIN ENERGY		5106 TRUCHA 45 C.P. PELLET	
3515 FORTIN POTRIOS		5112 TRUCHA 40 S.P. PELLET	
1442 PURRALFA		5109 TRUCHA 45 S.P. PELLET	
3524 FORTIN 50		5102 TRUCHA INIC. 48 S.P. PELLET	
3545 SUPLEMENTO EQUINO		5100 TRUCHA 40 C.P. EXTRUD.	
<b>LECHERIA</b>		5218 TRUCHA 40 S.P. PIG. EXTRUD.	
1000 CALF STARTENA		5105 TRUCHA 45 S.P. EXTRUD.	
1001 LACTOCRIA		5117 TRUCHA INIC. 48 EXTRUDIZADA	
1021 LACTONOVILLAS		<b>ACUICULTURA TILAPIAS</b>	
1022 PRE-PARTO		5120 TILAPIA 20 EXTRUDIZADA	
1009 ENERLAC PELLET		5126 TILAPIA 24 EXTRUDIZADA	
1008 ENERLAC HARINA		5127 TILAPIA 30 EXTRUDIZADA	
1016 FIBRALAC PELLET		5147 TILAPIA 38 EXTRUDIZADA	
1024 GENERALAC 200 PELLET		5115 TILAPIA 45 HARINA	
1035 GENERALAC 200 HARINA		5152 TILAPIA 45 EXTRUDIZADA	
1476 GENERALAC 300 PELLET		5118 TILAPIA 30 EXTRUD. REPRODUC.	
1477 GENERALAC 300 HARINA		5128 TILAPIA 30 EXTRUDIZADA ENG.	
1458 GENERALAC 500 PELLET		5104 TILAPIA REVERSION 20 KILOS	
1479 GENERALAC 500 HARINA		5110 CACHAMA 25 EXTRUD.	
1460 ENMELAC PELLET			
1447 ENMELAC HARINA			
<b>SABUESO 18</b>		<b>MASCOTAS</b>	
48301 500 Gr. Plast. Transparente x 60 Unid.		<b>OBSERVACIONES</b>	
48311 1.0 Kg. Plast. Transparente x 30 Unid.		48501 500 Gr. Plast. Transparente x 60 Unid.	
48321 2.0 Kg. Plast. Transparente x 15 Unid.		48511 1.0 Kg. Plast. Transparente x 30 Unid.	
48331 800 Gr. Plast. Transparente x 25 Unid.		48521 2.0 Kg. Plast. Transparente x 15 Unid.	
48342 1.5 Kg. Polietileno Laminado x 14 Unid.		48502 1.0 Kg. Polietileno Laminado x 25 Unid.	
48382 12.5 Kg. Polietileno Laminado Bulto		48512 2.0 Kg. Polietileno Laminado x 12 Unid.	
48393 15 Kg. Polipropileno Laminado Bulto		485N2 4.0 Kg. Polietileno Laminado x 6 Unid.	
48383 30 Kg. Polipropileno Laminado Bulto		485S2 8 Kg. Polietileno Laminado Bulto	
483P1 Muestras Gratis Paca x 10 Unid.		48593 15 Kg. Polipropileno Laminado Bulto	
		48583 30 Kg. Polipropileno Laminado Bulto	
		485P1 Muestras Gratis Paca x 10 Unid.	
<b>SABUESO GACHORROS</b>		<b>OBSERVACIONES</b>	
48201 500 Gr. Plast. Transparente x 40 Unid.		704M2 1 Kg. Polietileno Laminado Paca x 25 Unid.	
482N2 1 Kg. Polietileno Laminado x 25 Unid.		704L2 2 Kg. Polietileno Laminado Paca x 12 Unid.	
482L2 2 Kg. Polietileno Laminado x 12 Unid.		704N2 4 Kg. Polietileno Laminado Paca x 6 Unid.	
482N2 4 Kg. Polietileno Laminado x 6 Unid.		704R2 12 Kg. Polietileno Laminado Bulto	
48272 10 Kg. Polietileno Laminado Bulto		704S2 17 Kg. Polietileno Laminado Bulto	
48293 15 Kg. Polipropileno Laminado Bulto		704G2 25 Kg. Polietileno Laminado Bulto	
48293 30 Kg. Polipropileno Laminado Bulto		704P1 Muestras Gratis Paca x 10 Unid.	
482P1 Muestras Gratis Paca x 10 Unid.			
<b>SABUESO 18 PELLETIZADO</b>		<b>BONZO PUPPY</b>	
48316 1 Kg. Transparente x 40 Unid.		701M2 1 Kg. Polietileno Laminado Paca x 25 Unid.	
483A3 20 Kg. Polipropileno Bulto		701L2 2 Kg. Polietileno Laminado Paca x 12 Unid.	
483C3 40 Kg. Polipropileno Bulto		701N2 4 Kg. Polietileno Laminado Paca x 6 Unid.	
		701R2 12 Kg. Polietileno Laminado Bulto	
<b>BONZO RAZAS PEQUEÑAS</b>		701S2 17 Kg. Polietileno Laminado Bulto	
703L2 2 Kg. Polietileno Laminado Paca 12 Unid.		701G2 25 Kg. Polietileno Laminado Bulto	
703N2 4 Kg. Polietileno Laminado Paca 6 Unid.		701P1 Muestras Gratis Paca x 10 Unid.	
703R2 12 Kg. Polietileno Laminado Bulto			
703P1 Muestras Gratis Paca x 10 Unid.		<b>BONZO ALTA ENERGIA</b>	
		702M2 1 Kg. Polietileno Laminado Paca x 25 Unid.	
		702L2 2 Kg. Polietileno Laminado Paca x 12 Unid.	
		702N2 4 Kg. Polietileno Laminado Paca x 6 Unid.	
		702S2 8 Kg. Polietileno Laminado Bulto	
		702P1 17 Kg. Polietileno Laminado Bulto	

Anexo 17. Sistema de facturación reléase 6.1ª modulo manejo de pedidos

SIVEC  
C.S.A.

SISTEMA DE FACTURACION RELEASE 6.1A  
MODULO MANEJO DE PEDIDOS

20060921

```
=====
PVA - Crear Pedidos
PVM - Modificar Pedidos
PVC - Consultar Pedidos
PVE - Modificar fecha de despachos
PVE - Eliminar Pedidos
PVL - Imprimir ordenes de pedido
PVO - Generar Ordenes de Embarque
PVP - Modificar Turnos
PVR - Eliminar Turno
PVS - Eliminar pedido de Turno
PVD - Consultar Pedidos de cliente embarcados
PVH - Consultar Pedidos de cliente
PVG - Eliminar Pedidos Facturados
PVW - Consultar Pedidos por la WEB
PVT - Terminar modulo pedidos
=====
```

```
=====
Seleccione una de las anteriores [  ]
=====
```

## Anexo 18. Formato PVA

# FORMATO PVA

(para ingresar pedidos)

Fecha: Sistema		Planta: Sistema		Pedido Sistema			
Código Cliente: Digitar				Razón Social: Sistema			
Ciudad: Sistema				Nit: Sistema			
Dirección/Tel: Sistema				*Fecha de Despacho: Digitar **Turno No. Digitar			
Anticipo S/N?: *** Digitar							
Nombre Conductor ****Digitar		Cédula No. ****Digitar		Placa ****Digitar	Empresa Transportadora ****Digitar		Tot. Control Sistema
P.Vta +Digitar	Referencia ++Digitar	Descripción Sistema	T Sistema	Cant. Digitar	Vr Unitario Sistema	Bonificac. Sistema	IVA Sistema
Tot Control: Sistema		Tot Bruto...: Sistema			Tot Bonifi.: Sistema		
Des. Fijo: Sistema		Tot I.V.A.: Sistema			Tot a Pagar: Sistema		
Valor Flete: Sistema							

ORION		ENTRADA TEXTOS PIE DE PEDIDOS	
Línea #1			
Línea #2	↓	+++ Digitar	
Línea #3			

IMPRESORA PRINT/ESC: Digitar

Anexo 19. Formato PVA con información


Fecha:20060921 Planta:BUGA		Pedido No: 40182463	
Codigo cliente:16503		Razon social...: ORTIGOZA T.JESUS ANT	
Ciudad.....: LA PLATA HUILA		N.I.T....: 000012269021	
Direccion/Tel.: 370128		Fecha Despacho:20060923 Turno No:	
Anticipo S/N ?:			
Nombre Conductor	Cedula No.	Placa	Empresa Transportadora
PARTICULAR			
P.Vta	Referencia	Descripción	T Cant. Vr Unitario Bonificac. IVA
NCTES	53045	AGRINAL CONEJOS 25*1	C 25 20,125.00 1,875.00 010
NCTES	2031	PORCI-LEVANTE CKR	C 5 32,600.00 600.00 010
NCTES	3315	AGRINAL EXPOSICION	C 5 26,000.00 600.00 010
NCTES	3524	FORTIN 50	C 5 21,000.00 600.00 010
NCTES	1024	AGRINAL GENERALAC 20	C 15 24,600.00 1,800.00 010
NCTES	1035	AGRINAL GENERALAC 20	M 8 24,000.00 960.00 010
NCTES	1476	AGRINAL GENERALAC 30	C 10 28,600.00 1,200.00 010
Tot control: 73		Tot Bruto...: 1,748,125.00 Tot Bonifi.: 7,635.00	
Des. Fijo:		Tot I.V.A...: 171,751.00 Tot a pagar: 912,241.00	
Valor Flete:		Cuo.ACUANAL:	

Anexo 20. Grabado de información del formato PVA al programa de producción

ORION	ENTRADA TEXTOS PIE DE PEDIDOS
Línea #1	
Línea #2	10.175 KL
Línea #3	
Turno No.:	
Fecha.....:	
40182463	



## Anexo 21. Planilla control cargue



### PLANILLA CONTROL CARGUE

FECHA:      /      /

T	PLACA	HORA LLEGADA	HORA ENTRADA	HORA SALIDA	NOMBRE DEL CONDUCTOR	CEDULA DE CIUDADANIA	EMPRESA TRANSPORTADORA	No. ORDEN DE CARGUE	FIRMA CONDUCTOR	NUMERO FACTURA	DE
1		:	:	:							
2		:	:	:							
3		:	:	:							
4		:	:	:							
5		:	:	:							
6		:	:	:							
7		:	:	:							
8		:	:	:							
9		:	:	:							
10		:	:	:							
11		:	:	:							
12		:	:	:							
13		:	:	:							
14		:	:	:							
15		:	:	:							
16		:	:	:							
17		:	:	:							
18		:	:	:							
19		:	:	:							
20		:	:	:							
21		:	:	:							
22		:	:	:							
23		:	:	:							
24		:	:	:							
25		:	:	:							

## Anexo 22. Orden de embarque

AGRIGRANDES PURINA COLOMBIA S.A.		TURNO	ORDEN DE EMBARQUE
NIT: 000890400514		No.368	No.40182368
SEÑOR: CERCAFE/CORTIJO-EMOLINA	*CODIGO: 64604	FECHA: 2006/09/1	
CONDUCTOR: JOSE LONDONO	CEDULA: 18502284	HORA : 16:26	
		PLACA: WHKB00	

CODIGO	DESCRIPCION	TEXTURA	PESO UNITARIO	CANTIDA PEDIDO	UNIDAD DESPA.	OBSERVAC.
2320CC	FASE I ESP CERCAFE	C-CHECKER	40.00 KILOS	10		
2322CC	FASE II CERCAFE MASH	C-CHECKER	40.00 KILOS	15		
2323CC	PREIN.FASE 3 CERC.1/8 CKR	C-CHECKER	40.00 KILOS	30		
2327CC	LEVANTE MED.CERCAFE CKRS	C-CHECKER	40.00 KILOS	150		
T O T A L E S				225		9,000 KILI

OBSERVACIONES

CORTIJO

Anexo 23. Menú central de operaciones sistema de facturación release 6.1ª

```
SIVEC                                MENU CENTRAL DE OPERACION          20060921
C.S.A                                SISTEMA DE FACTURACION RELEASE 6.1A
=====

M - Opciones de mantenimiento del sistema
F - Opciones manejo Facturacion
C - Opciones manejo de transmisiones
I - Informes generales del sistema
T - Terminar sesion de trabajo

=====

PLANTA BUGA                          Tome una de las anteriores opciones [  ]
=====
```

## Anexo 24. Programa Toledo



```
Finalizado - peso
220-
220-
220 unixbuga FTP server (version 2.1wu(1)) ready.
Usuario (buga.agrinal.com.co:(none)):
331 Password required for plaven.

230 User plaven logged in.
ftp>
ftp> lcd c:\peso\peso
Directorio local ahora C:\peso\peso.
ftp> put peso.txt
200 PORT command successful.
150 Opening ASCII mode data connection for Peso.txt.
226 Transfer complete.
ftp> 9 bytes sent in 0.00segundos 9000.00KB/s.
ftp> binary
200 Type set to I.
ftp> rename peso.txt peso.ach
550 peso.txt: No such file or directory.
ftp> quit
221 Goodbye.

C:\peso>
```

Anexo 25. Orden de embarque con peso de entrada impreso y firmada por el conductor

AGRI BRANDS PURINA COLOMBIA S.A.		TURNO	ORDEN DE EMBARQUE
NIT: 000890400514		PLANTA BUGA	No. 40182336
SEÑOR: GARZON SILVIO		CODIGO: 24012	FECHA: 2006/09/19
CONDUCTOR: SILVIO GARZON		CEDULA: 16050142	HORA : 11:14 PLACA: VOV730

CODIGO	DESCRIPCION	TEXTURA	PESO UNITARIO	CANTIDAD	UNIDAD	PEDIDO DESPA	OBSERVAC.
1035	AGRINAL GENERALAC 200 MAS	M-MASH	40.00 KILOS	4			
2031	PORCI-LEVANTE CKR	C-CHECKER	40.00 KILOS	5			
2036	Agrinal LECHON PRE-DESARR	C-CHECKER	40.00 KILOS	5			
2037	Agrinal PORCI-ENGORDE	C-CHECKER	40.00 KILOS	3			
6802E	Q-IDA GALLINAS ETTS	E-ETTS	40.00 KILOS	7			
72135	VITAPOLLO DRECI MI.23#1 KI	E-ETTS	25.00 KILOS	6			
7295	AGRINAL POLLO INICIACION	E-ETTS	40.00 KILOS	40			
7296	AGRINAL POLLO FINALIZACIO	C-CHECKER	40.00 KILOS	10			
T O T A L E S				78			3,030 KILG


  

OBSERVACIONES

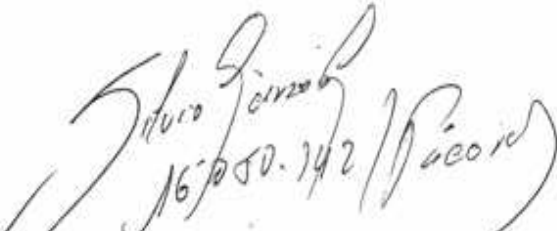
MODIFICADO



PURINA COLOMBIANA S.A.  
 FECHA: 2006/09/19  
 HORA : 15:41:03  
 PESO : 2.370  
 TURNO: 19



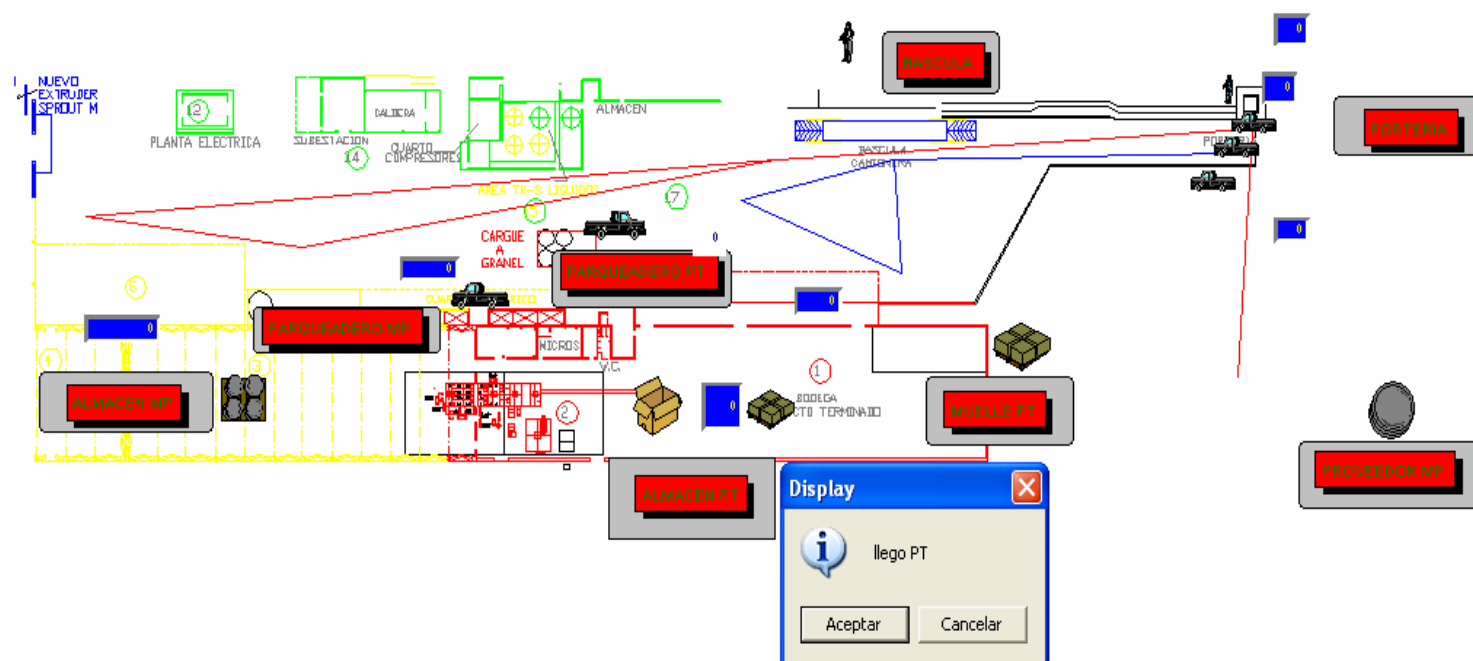
## Anexo 26. Planilla de inventario de producto terminado

INVENTARIO PRODUCTO TERMINADO				
1 FECHA				
Codigo	Descripcion	Kilos	CONTEO	DETALLE
1000	CALF STARTENA	40		
1001	LACTOCRIA	40		
1007	Q-IDA TERNERAS x 40 kilos	40		
10071	Q-IDA TERNERAS x 25 kilos	25		
1008	ENERLAC MASH	40		
1009	ENERLAC CKER	40		
1016	FIBRALAC CKER	40		
1016H	FIBRALAC MASH	40		
1021	LACTONOVILLAS	40		
1022	LACTOPARTINA	40		
1024	GENERALAC 200 CKER	40		
1035	GENERALAC 200 MASH	40		
1036	SUPLEMENTO GANADERO CKER	40		
1245	PROTEOLITICOS 40 %	40		
1249	PROTEOLITICOS 40 % CPR	40		
1442	PUR-ALFALFA	40		
1447	ORDEÑINA ENMELAZADA	40		
1458	GENERALAC 500 CKER	40		
1460	ENMELAC CKER	40		
1476	GENERALAC 300 CKER	40		
1477	GENERALAC 300 MASH	40		
1479	GENERALAC 500 MASH	40		
1483	Q-IDA CABRAS	40		
14831	Q-IDA CABRAS X 25 KLO	25		
1485	Q-IDA VACAS	40		
14851	Q-IDA VACAS X 25 KLOS			
1900	FOSFORISAL 4 %	40		
1901	FOSFORISAL 6 %	40		
190110	FOSFORISAL 6 % X 10 KLO	10		
1902	FOSFORISAL 7 %	40		
1903	FOSFORISAL 8 %	40		
190310	FOSFORISAL 8 % X 10 KLO	10		
1904	MINERALECHE SABANA 1%	40		
1923	MINERALECHE VACAS SECAS	40		
1930	MINERALECHERA	40		
1931	SUPERMINERALECHE 10%	40		

## Anexo 27. Factura de venta

[illegible]

Anexo 28. Modelo del método actual de los procesos de recepción de materia prima y despacho de producto terminado





## Anexo 29. Resultados locaciones método actual

projecto simulacion.idb - Output Viewer 3DR - [Report for proyecto simulacion (Avg. of 10 replications)]

File View Tools Window Help

Views: <undefined view>

General Locations Location States Multi Location States Single/Tank Resources Resource States Node Entries Failed Arrivals Entity Activity Entity States Variables

Locations for proyecto simulacion (Avg. of 10 replications)

Name	Scheduled Time (MIN)	Capacity	Total Entries	Avg Time Per Entry (MIN)	Avg Contents	Maximum Contents	Current Contents	% Utilization
PORTERIA	720,00	1,00	69,60	8,74	0,72	1,00	0,50	72,31
BASCULA	720,00	1,00	132,00	4,23	0,77	1,00	0,50	76,93
MUELLE PT	720,00	4,00	39,90	48,20	2,18	4,00	2,50	54,41
MUELLE MP	720,00	4,00	28,00	73,48	2,36	4,00	2,40	58,99
PROVEEDOR	720,00	100,00	81,30	213,13	24,05	52,70	52,20	24,05
BODEGA PT	720,00	100,00	108,90	216,91	32,81	69,40	69,00	32,81
PARQUEADERO MP	720,00	10,00	28,50	7,56	0,21	1,30	0,40	2,07
PARQUEADERO PT	720,00	10,00	40,10	4,94	0,15	1,20	0,20	1,54
PORTERIA FIC	720,00	1,00	37,30	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
PORTERIA FICT	720,00	1,00	25,50	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00

TOTAL DE ENTIDADES ENTRANTES

TOTAL DE UNIDADES EN EL SISTEMA

% DE UTILIZACION(76.93)

Anexo 30. Resultados de locaciones en porcentaje del método actual

proyecto simulacion.idb - Output Viewer 3DR - [Report for proyecto simulacion (Avg. of 10 replications)]

File View Tools Window Help

Views: <undefined view>

General Locations Location States Multi Location States Single/Tank Resources Resource States Node Entries Fa

Location States Multi for proyecto simulacion (Avg. of 10 replications)

Name	Scheduled Time (MIN)	% Empty	% Part Occupied	% Full	% Down
MUELLE PT	720,00	8,26	74,66	17,08	0,00
MUELLE MP	720,00	6,41	72,68	20,91	0,00
PROVEEDOR	720,00	4,98	95,02	0,00	0,00
BODEGA PT	720,00	1,95	98,05	0,00	0,00
PARQUEADERO MP	720,00	88,08	11,92	0,00	0,00
PARQUEADERO PT	720,00	90,81	9,19	0,00	0,00

% PARCIALMENTE OCUPADO

# Anexo 31. Porcentaje de locaciones bloqueadas en el método actual

projecto simulacion.idb - Output Viewer 3DR - [Report for proyecto simulacion (Avg. of 10 replications)]

File View Tools Window Help

Views: <undefined view>

General Locations Location States Multi Location States Single/Tank Resources Resource States Node Entries Failed Arrivals Entity Ac

Location States Single/Tank for proyecto simulacion (Avg. of 10 replications)

Name	Scheduled Time (MIN)	% Operation	% Setup	% Idle	% Waiting	% Blocked	% Down
PORTERIA	720,00	0,00	0,00	27,69	14,71	57,60	0,00
BASCULA	720,00	76,93	0,00	23,07	0,00	0,00	0,00
PORTERIA FIC	720,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
PORTERIA FICT	720,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00

% BLOQUEOS

## Anexo 32. Porcentaje de utilización de recursos en el método actual

proyecto simulacion.idb - Output Viewer 3DR - [Report for proyecto simulacion (Avg. of 10 replications)]

File View Tools Window Help

Views: <undefined view>

General Locations Location States Multi Location States Single/Tank Resources **Resource States** Node Entries Failed Arrivals

Resource States for proyecto simulacion (Avg. of 10 replications)

Name	Scheduled Time (MIN)	% In Use	% Travel To Use	% Travel To Park	% Idle	% Down
MULA PT.1	720,00	74,88	0,00	0,00	25,12	0,00
MULA PT.2	720,00	66,49	0,00	0,00	33,51	0,00
MULA PT.3	720,00	58,70	0,00	0,00	41,30	0,00
MULA PT.4	720,00	38,90	0,00	0,00	61,10	0,00
MULA PT.5	720,00	27,00	0,00	0,00	73,00	0,00
MULA PT.6	720,00	15,38	0,00	0,00	84,62	0,00
MULA PT	4320,00	46,89	0,00	0,00	53,11	0,00
MULA MP.1	720,00	80,97	0,00	0,00	19,03	0,00
MULA MP.2	720,00	74,07	0,00	0,00	25,93	0,00
MULA MP.3	720,00	62,44	0,00	0,00	37,56	0,00
MULA MP.4	720,00	40,09	0,00	0,00	59,91	0,00
MULA MP.5	720,00	25,09	0,00	0,00	74,91	0,00
MULA MP.6	720,00	12,62	0,00	0,00	87,38	0,00
MULA MP	4320,00	49,21	0,00	0,00	50,79	0,00

% DE UTILIZACION

Anexo 33. Porcentaje de entidades bloqueadas en el método actual

projecto simulacion.idb - Output Viewer 3DR - [Report for proyecto simulacion (Avg. of 10

File View Tools Window Help

Views: <undefined view>

General	Locations	Location States Multi	Location States Single/Tank	Resources	Resource States
Entity States for proyecto simulacion (Avg. of 10 replications)					
Name	% In Move Logic	% Wait For Res	% In Operation	% Blocked	
PT	0,17	0,00	16,53	83,30	
MP	0,55	0,00	4,03	95,42	
DOCUMENTO	0,00	0,00	0,00	0,00	
DOCUMENTO 2	2,48	0,00	72,21	25,31	
CARGA1	1,58	0,00	64,08	34,34	
CARGA2	0,00	0,00	0,00	0,00	

RESTRICCION

### Anexo 34. Valor de las variables en el método actual

proyecto simulacion.idb - Output Viewer 3DR - [Report for proyecto simulacion (Avg. of 10 replications)]

File View Tools Window Help

Views: <undefined view>

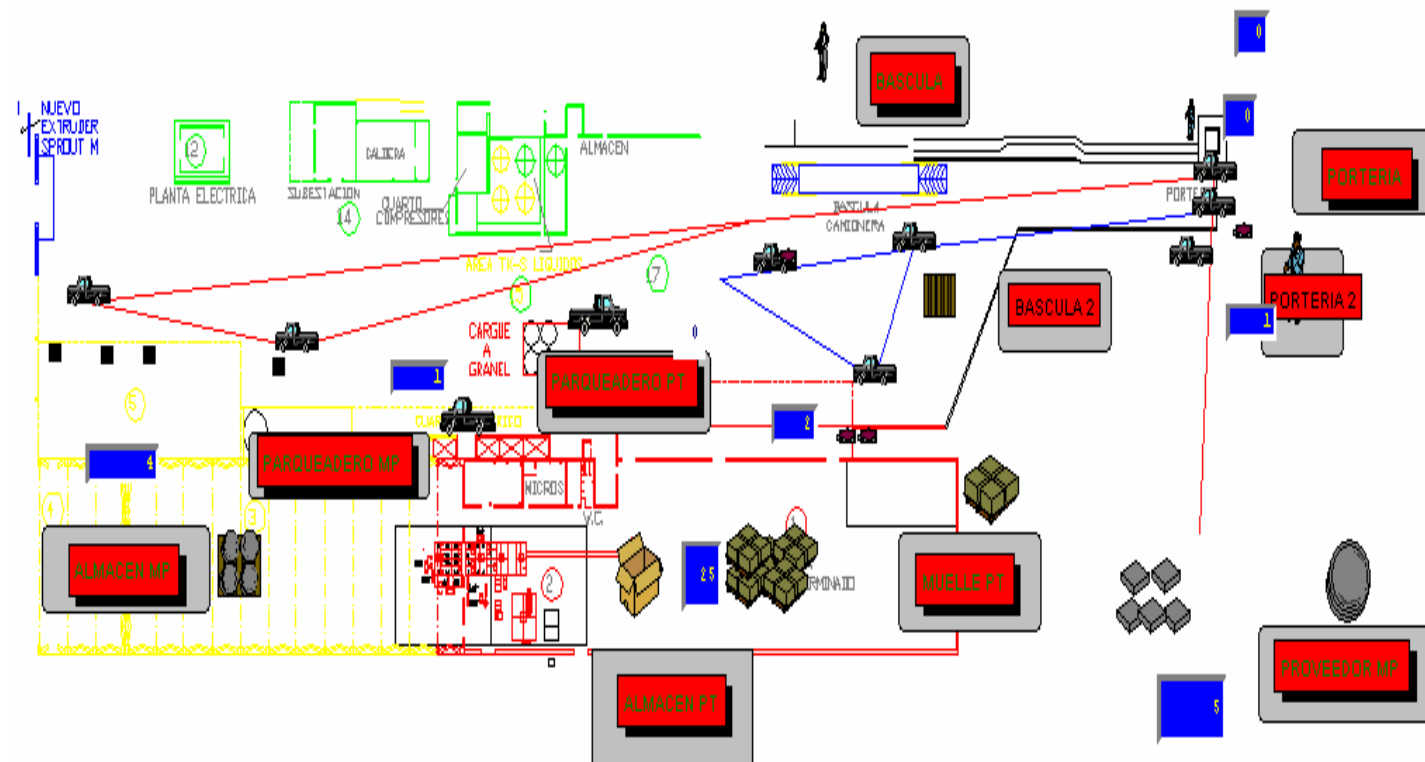
Resources Resource States Node Entries Failed Arrivals Entity Activity Entity States **Variables** Location Costing Resource Costing Entity Costing

Variables for proyecto simulacion (Avg. of 10 replications)

Name	Total Changes	Avg Time Per Change (MIN)	Minimum Value	Maximum Value	Current Value	Avg Value
TIEMPO SISTEMA MP	81,30	8,83	0,00	715,10	715,10	353,91
TIEMPO SISTEMA PT	108,90	6,59	0,00	715,50	715,50	355,34
CANTIDAD MP	25,50	24,16	0,00	25,50	25,50	12,92
CANTIDAD PT	37,30	16,35	0,00	37,30	37,30	19,09
TIEMPO PROMEDIO PT	37,30	16,36	0,00	4,40	0,10	0,25
TIEMPO PROMEDIO MP	25,50	24,18	0,00	9,10	0,00	0,92

VALOR ACTUAL DE LAS VARIABLES

Anexo 35. Modelo del método mejorado de los procesos de recepción de materia prima y despacho de producto terminado



## Anexo 36. Resultados locaciones método mejorado

projecto simulacion mejorado.idb - Output Viewer 3DR - [Report for proyecto simulacion mejorado (Avg. of 10 replications)]

File View Tools Window Help

Views: <undefined view>

General **Locations** Location States Multi Location States Single/Tank Resources Resource States Node Entries Failed Arrivals Entity Activity Entity States Variables

**Locations for proyecto simulacion mejorado (Avg. of 10 replications)**

Name	Scheduled Time (MIN)	Capacity	Total Entries	Avg Time Per Entry (MIN)	Avg Contents	Maximum Contents	Current Contents	% Utilization
PORTERIA	720,00	1,00	65,90	3,37	0,31	1,00	0,10	30,86
BASCULA	720,00	1,00	126,90	4,29	0,76	1,00	0,60	75,51
MUELLE PT	720,00	8,00	72,00	29,47	2,95	6,50	3,80	36,81
MUELLE MP	720,00	8,00	65,40	42,81	3,89	7,20	4,20	48,65
PROVEEDOR	720,00	100,00	78,50	52,63	5,74	13,30	12,60	5,74
BODEGA PT	720,00	100,00	111,60	125,79	19,58	40,00	39,60	19,58
PARQUEADERO MP	720,00	10,00	65,40	0,02	0,00	1,00	0,00	0,02
PARQUEADERO PT	720,00	10,00	72,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
PORTERIA FIC	720,00	1,00	72,90	5,00	0,51	1,00	0,70	50,61
PORTERIA FICT	720,00	1,00	60,90	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
PORTERIA FICTI	720,00	1,00	67,20	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
BASCULA 2	720,00	1,00	140,30	4,17	0,81	1,00	0,90	81,20

AUMENTO DE ENTIDADES ENTRANTES

DISMINUYE LA CANTIDAD DE ENTIDADES EN PROCESO

AUMENTO EL % DE UTILIZACION



Anexo 37. Resultados de locaciones en porcentaje del método mejorado

proyecto simulacion mejorado.idb - Output Viewer 3DR - [Report for proyecto simulacion mejorado (Avg. of 10 replications)]

File View Tools Window Help

Views: <undefined view>

General Locations Location States Multi Location States Single/Tank Resources Resource States Node Entries Fa

**Location States Multi for proyecto simulacion mejorado (Avg. of 10 replications)**

Name	Scheduled Time (MIN)	% Empty	% Part Occupied	% Full	% Down
MUELLE PT	720,00	1,58	98,16	0,26	0,00
MUELLE MP	720,00	1,96	96,25	1,80	0,00
PROVEEDOR	720,00	9,16	90,84	0,00	0,00
BODEGA PT	720,00	2,98	97,02	0,00	0,00
PARQUEADERO MP	720,00	99,79	0,21	0,00	0,00
PARQUEADERO PT	720,00	100,00	0,00	0,00	0,00

% PARCIALMENTE OCUPADO

### Anexo 38. Porcentaje de locaciones bloqueadas en el método mejorado

proyecto simulacion mejorado.idb - Output Viewer 3DR - [Report for proyecto simulacion mejorado (Avg. of 10 replications)]

File View Tools Window Help

Views: <undefined view>

General Locations Location States Multi Location States Single/Tank Resources Resource States Node Entries Failed Arrivals Entity Act

Location States Single/Tank for proyecto simulacion mejorado (Avg. of 10 replications)

Name	Scheduled Time (MIN)	% Operation	% Setup	% Idle	% Waiting	% Blocked	% Down
PORTERIA	720,00	0,00	0,00	69,14	0,00	30,86	0,00
BASCULA	720,00	75,51	0,00	24,49	0,00	0,00	0,00
PORTERIA FIC	720,00	0,00	0,00	49,39	0,00	50,61	0,00
PORTERIA FICT	720,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
PORTERIA FICTI	720,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
BASCULA 2	720,00	81,20	0,00	18,80	0,00	0,00	0,00

SE REPARTIO LA CARGA DE TRABAJO

## Anexo 39. Porcentaje de utilización de recursos en el método mejorado

proyecto simulacion mejorado.fdb - Output Viewer 3DR - [Report for proyecto simulacion mejorado (Avg. of 10 replications)]

File View Tools Window Help

Views: <undefined view>

General Locations Location States Multi Location States Single/Tank Resources Resource States Node Entries Failed Arrivals Entity Activity Entity States Variables

Resources for proyecto simulacion mejorado (Avg. of 10 replications)


Name	Units	Scheduled Time (MIN)	Number Times Used	Avg Time Per Usage (MIN)	Avg Time Travel To Use (MIN)	Avg Time Travel To Park (MIN)	% Blocked In Travel
MULA PT.1	1,00	720,00	15,60	38,83	0,00	0,00	0,00
MULA PT.2	1,00	720,00	14,40	38,83	0,00	0,00	0,00
MULA PT.3	1,00	720,00	13,70	37,62	0,00	0,00	0,00
MULA PT.4	1,00	720,00	10,90	40,39	0,00	0,00	0,00
MULA PT.5	1,00	720,00	8,40	41,87	0,00	0,00	0,00
MULA PT.6	1,00	720,00	5,20	43,60	0,00	0,00	0,00
MULA PT.7	1,00	720,00	2,70	40,35	0,00	0,00	0,00
MULA PT.8	1,00	720,00	1,00	33,41	0,00	0,00	0,00
MULA PT.9	1,00	720,00	0,20	14,24	0,00	0,00	0,00
MULA PT.10	1,00	720,00	0,10	4,82	0,00	0,00	0,00
MULA PT	10,00	7200,00	72,20	39,84	0,00	0,00	0,00
MULA MP.1	1,00	720,00	12,60	51,11	0,00	0,00	0,00
MULA MP.2	1,00	720,00	11,40	53,92	0,00	0,00	0,00
MULA MP.3	1,00	720,00	10,40	53,56	0,00	0,00	0,00
MULA MP.4	1,00	720,00	10,30	50,16	0,00	0,00	0,00
MULA MP.5	1,00	720,00	7,80	57,64	0,00	0,00	0,00
MULA MP.6	1,00	720,00	6,40	52,19	0,00	0,00	0,00
MULA MP.7	1,00	720,00	4,10	57,05	0,00	0,00	0,00
MULA MP.8	1,00	720,00	2,00	50,61	0,00	0,00	0,00
MULA MP.9	1,00	720,00	0,60	23,49	0,00	0,00	0,00
MULA MP.10	1,00	720,00	0,20	7,11	0,00	0,00	0,00
MULA MP	10,00	7200,00	65,80	52,36	0,00	0,00	0,00

% DE UTILIZACIÓN

Anexo 40. Porcentaje de entidades bloqueadas en el método mejorado

proyecto simulacion mejorado.idb - Output Viewer 3DR - [Report for proyecto simulacion]

File View Tools Window Help



Views: <undefined view>

General

Locations

Location States Multi

Location States Single/Tank

Resources

Resource States

Entity States for proyecto simulacion mejorado (Avg. of 10 replications)


Name	% In Move Logic	% Wait For Res	% In Operation	% Blocked
PT	0,60	0,00	18,69	80,71
MP	1,36	0,00	9,61	89,03
DOCUMENTO	0,00	0,00	0,00	0,00
DOCUMENTO 2	2,78	0,00	80,91	16,31
CARGA1	5,26	0,00	66,73	28,01
CARGA2	0,00	0,00	0,00	0,00

RESTRICCIÓN


# Anexo 41. Valor de las variables en el método actual

proyecto simulacion mejorado.idb - Output Viewer 3DR - [Report for proyecto simulacion mejorado (Avg. of 10 replications)]

File View Tools Window Help



Views: <undefined view>



General	Locations	Location States Multi	Location States Single/Tank	Resources	Resource States	Node Entries	Failed Arrivals	Entity Activity	Entity
---------	-----------	-----------------------	-----------------------------	-----------	-----------------	--------------	-----------------	-----------------	--------

Variables for proyecto simulacion mejorado (Avg. of 10 replications)

Name	Total Changes	Avg Time Per Change (MIN)	Minimum Value	Maximum Value	Current Value	Avg Value
TIEMPO SISTEMA MP	78,50	9,09	0,00	711,40	711,40	353,65
TIEMPO SISTEMA PT	111,60	6,44	0,00	716,00	716,00	355,51
CANTIDAD MP	60,90	11,77	0,00	60,90	60,90	28,35
CANTIDAD PT	67,40	10,60	0,00	67,40	67,40	32,53
TIEMPO PROMEDIO PT	67,20	10,58	0,00	4,30	0,00	0,12
TIEMPO PROMEDIO MP	60,90	11,78	0,00	7,00	0,00	0,26

VALOR ACTUAL DE LAS VARIABLES

## Anexo 42. Indicadores

INDICADOR	DESCRIPCIÓN	FÓRMULA	IMPACTO
Entregas perfectamente recibidas	Número y porcentaje de pedidos que no cumplen las especificaciones de calidad y servicio definidas, con desglose por proveedor	$\frac{\text{Pedidos rechazados} \times 100}{\text{Total de ordenes de Compra recibidas}}$	Costos de recibir pedidos sin cumplir las especificaciones de calidad y servicio, como: costo de retorno, coste de volver a realizar pedidos, retrasos en la producción, coste de inspecciones adicionales de calidad, etc. Además sirve para identificar los proveedores que no están cumpliendo con las especificaciones requeridas.
Costo de almacenamiento o por unidad	Consiste en relacionar el costo del almacenamiento en el mes y el número de unidades almacenadas en un período determinado	$\frac{\text{Costo de almacenamiento}}{\text{Número de unidades almacenadas}}$	Sirve para comparar el costo por unidad almacenada y así decidir si es más rentable subcontratar el servicio de almacenamiento o tenerlo propiamente.

Nivel de cumplimiento de proveedores	Consiste en calcular el nivel de efectividad en las entregas de mercancía de los proveedores en la bodega de producto terminado	$\frac{\text{Pedidos recibidos fuera de tiempo} \times 100}{\text{Total pedidos recibidos}}$	Identifica el nivel de efectividad de los proveedores de la empresa y que están afectando el nivel de recepción oportuna de mercancía en la bodega de almacenamiento, así como su disponibilidad para despachar a los clientes
Nivel de cumplimiento del despacho	Consiste en conocer el nivel de efectividad de los despachos de mercancías a los clientes en cuanto a los pedidos enviados en un período determinado.	$\frac{\text{Número de despachos cumplidos} \times 100}{\text{Número total de despachos requeridos}}$	Sirve para medir el nivel de cumplimiento de los pedidos solicitados al centro de distribución y conocer el nivel de agotados que maneja la bodega.
Rotación de inventarios	Proporción entre el inventario total de materia prima y la materia prima utilizada en el último mes.	$\frac{\text{Materia prima empleada en el mes}}{\text{Inventario de materia prima}}$	Altos niveles en ese indicador muestran demasiados recursos empleados en inventarios que pueden no tener una materialización inmediata y

	Indica cuantas veces dura el inventario que se tiene.		que esta corriendo con el riesgo de ser perdido o sufrir obsolescencia.
Nivel de cumplimiento entregas a clientes	Consiste en calcular el porcentaje real de las entregas oportunas y efectivas a los clientes	<div>Total de pedidos no entregados a tiempo</div> <hr/> <div>Total de pedidos despachados</div>	Sirve para controlar los errores que se presentan en la empresa y que no permiten entregar los pedidos a los clientes. Sin duda, esta situación impacta fuertemente al servicio al cliente y el recaudo de la cartera.